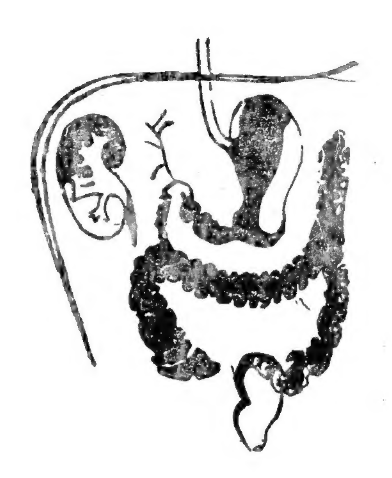




علم التشريح

د. احسان شرف
د. كمال هبرة



علم التشريح

دراسة عامة لبنيان جسم الانسان

دكتوره احسان على شرف
كتوراه فى الطب
التشريح بكلية اسكندرية

دكتور كمال ميره
دكتوراه فى الطب
أستاذ التشريح بكلية طنطا

مؤسسة الثقافة الجامعية
٤٠ شارع الدكتور مصطفى مشرفة ت:٤٨٣٥٢٢٤ الأسكندرية

بسم الله الرحمن الرحيم

لقد خلقنا الانسان فى أحسن تقويم

(صدق الله العظيم)

محتويات الكتاب

الباب الاول
مقدمة لعلم التشريح

الباب الثانى
الجهاز العظمى

الباب الثالث

المفاصل

الباب الرابع

الجهاز العضلى

الباب الخامس

الجهاز الدورى

الباب السادس

الجهاز التنفسى

الباب السابع
الجهاز الهضمى

الباب الثامن
الجهاز البولى التناسلى

الباب التاسع

الجهاز العصبى

الباب العاشر

الاعضاء الحسية

الباب الحادى عشر

الغدد الصماء

تمهيد

علم التشريح (*Anatomy*)

هو العلم الذى يتناول دراسة تركيب اجسام الكائنات الحية . وفى الانسان يتناول علم التشريح دراسة شكل وتركيب اعضاء الجسم وعلاقة بعضها ببعض .

علم الانسجة (*Histology*)

هو علم التشريح الدقيق او المجهرى «هستولوجيا» وهو يتعلق بداسة الانسجة وخلاياها بواسطة قطاعات مجهرية يمكن رؤيتها بعد صبغها بالصبغات الخاصة التى بواسطتها يمكن التفرقة بين نسيج وآخر .

علم الخلايا (*Cytology*)

هو احد فروع علم الانسجة «سيتولوجى» وهو علم حديث يدرس ما بداخل الخلايا نفسها وقد نشأ بعد استعمال (المجهر) الميكروسكوبى الالكترونى الذى يكبر الاشياء حوالى مائة الف مرة أو أكثر بينما المجهر العادى يصل مدى تكبيره الى الف او الفين مرة تقريباً .

علم الاجنة (*Embryology*)

وهو العلم الذى يتناول نشأة وتكوين وتطور ونمو الجنين داخل الرحم حتى يولد وهو يفيد فى تفهم الحالات الشاذة والتشوهات الخلقية ، ويعتبر أحد فروع علم التشريح .

الباب الاول
مقدمة لعلم التشريح

طرق دراسة علم التشريح

يمكن دراسة جسم الانسان الحى بالطرق الآتية :

١ - الفحص بالعين المجردة : مثل ملاحظة الآتى :

أ - المظهر العام للجسم والبنية .

ب - الجلد ، لونه وحالة الاوعية الدموية السطحية .

جـ - كمية الدهن تحت الجلد ومدى تكوين العضلات والاجزاء المختلفة من الجسم .

٢ - اللمس (الجس) : هذه الدراسة تساعد على دراسة الاعضاء المختلفة من حيث الحجم والوضع والحركة .

٣ - الاشعة والآلات المختلفة مثل منظار المرئ والمعدة ومنظار المستقيم وتشريح جثث الموتى يساعد على استيعاب هذه الدارسة .

بنيان الجسم

يتركب جسم الانسان من جملة اجهزة وكل جهاز يتكون من جملة اعضاء . واعضاء كل جهاز تؤدى وظيفة معينة . فمثلاً الجهاز الهضمى يتكون من الفم والاسنان والمرئ والمعدة والامعاء ومعها الكبد والبنكرياس والغدد اللعابية . وكل هذه الاعضاء تعمل فى انسجام تام لتأدية وظيفة الهضم والامتصاص .

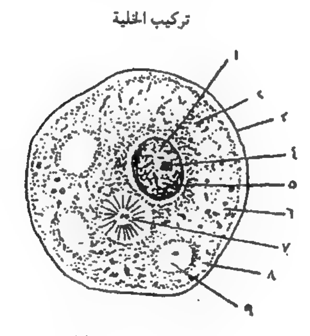
وكل عضو يتكون من جملة انسجة وكل نسيج فيه يتكون من خلايا متشابهة تقوم بوظيفة معينة .

الخلية (شكل ١) :

هى وحدة تركيب الجسم وتختلف الخلايا باختلاف الانسجة وتتركب من غشاء خلوى يحيط بالمادة الحية «بروتوبلازم» وتحتوى على الآتى :

١ - النواه ٢ - الجسم المركزى ٣ - الميتوكوندريا ومحتويات أخرى

تركيب الخلية



شكل ١ - تركيب الخلية

١ - النواه
٢ - المادة الحية (البرتوبلازم)
٣ - الجدار الخلوى
٤ - النوية
٥ - المادة الملونة
٦ - السيتوبلازم
٧ - الجسم المركزى
٨ - محتويات دقيقة بالخلية
٩ - فراغ

النواه :

تحتوى على النوية والمادة الملونة التى تحمل عوامل الوراثة (چينات *Genes*) وعند انقسام الخلية تتحول المادة الملونة الى اجسام ملونة تعرف بالكروموسومات وكل خلية انسانية تحتوى على ٤٦ كروموسوم مرتبة ازواجاً .

الجسم المركزى :

هو ذو قيمة هامة فى عملية انقسام الخلية .

الميتوكوندريا :

هى اجسام دقيقة تعتبر مصدر للمواد الغذائية المختزنة . ولها اهمية فى عمليات الاحتراق التى تحدث بالخلية .

وتعتمد الخلية فى تغذيتها على المواد الغذائية التى يحملها اليها الدم والغشاء الخلوى شبه منفذ ، يسمح بمرور الجزيئات الدقيقة منه الى البروتوبلازم . اما الجزيئات الكبيرة نسبياً فهى تذوب أولاً فى دهنيات الغشاء الخلوى ثم تمر بعد ذلك الى المادة الحية بالخلية . وهناك بعض المواد الغذاذية التى تحتاج الى عوامل كيميائية مساعدة تحملها الى داخل الخلية .

« الاجسام الملونة الكروموسات *Chromosomes* »

يوجد فى كل خلية انسانية ٢٣ زوجاً من الاجسام الملونة ، احد افراد كل زوج يأتى من الاب والآخر يأتى من الام اى ان هناك فى كل خلية ٢٣ كروموسوم مورث من الاب و ٢٣ كروموسوم مورث من الام . وتحتوى الكروموسومات على عوامل الوراثة التى تحدد لون الشعر والعينين ، وبنيان الجسم وطول القامة الخ .. اما تحديد النوع فيتوقف على نوع كرموسومات الجنس فهناك فى كل خلية زوج من الكرموسومات الخاصة بالجنس . فى المرأة

نجد ان فردى كروموسمات الجنس متماثلة وتعرف بكروموسات الجنس متماثلة وتعرف بكرموسومات س (×) اما فى الرجل فهما مختلفان قليلاً ويسمى احدهما س (×) والآخر وهو اصغر قليلاً يسمى (ى) .

وتحتوى البويضة الناضجة فى الانسان على (٢٢ + س) جسماً ملوناً اما الحيوانات المنوية فهى نوعان احدهما (٢٢ + س) والآخر (٢٢ + ي) جسماً ملوناً فاذا ما اخصب النوع الاول بويضة كان المحصول انثى (٤٤ + ٢ س) ، اما اذا اخصبها النوع الثانى كان الناتج ذكراً (٤٤ + س ى) .

انسجة الجسم الاساسية

هناك انسجة اساسية

١ - النسيج الظهارى	٣ - النسيج العضلى
٢ - النسيج الضام	٤ - النسيج العصبى

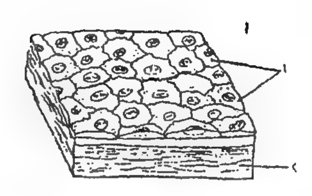
اولاً: النسيج الظهارى (*Epithelial Tissue*)

يلاحظ ان الخلايا فى هذا النوع متراصة جنباً الى جنب وان المادة بين الخلايا قليلة . وينقسم هذا النسيج الى نوعين : البسيط والمركب .

النسيج الظهارى البسيط : يتكون من طبقة واحدة من الخلايا تختلف شكلها حسب نوع النسيج ولهذا النسيج أربعة أنواع :

أ - النسيج الظهارى القشرى (شكل ٢) ، وهو ذو خلايا رقيقة متلاصقة . وهذا النوع يكسب الاعضاء سطحاً أملساً مثل السطح الداخلى للقلب والاوعية الدموية .

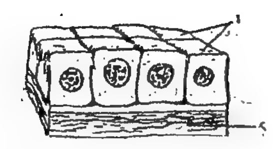
ب - النسيج الظهارى المكعب (شكل ٣) وهو ذو خلايا مكعبة ويتكون منه بعض الغدد مثل الغدة الدرقية .



شكل ٢ - نسيج ظهارى قشرى

١ - خلايا رقيقة

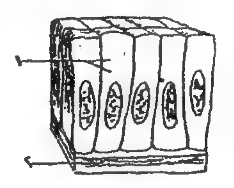
٢ - نسيج ليفى



شكل ٣ - نسيج ظهارى مكعب

١ - خلايا مكعبة

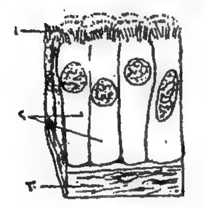
٢ - نسيج ليفى



شكل ٤ - نسيج ظهارى اسطوانى

١ - خلايا اسطوانية

٢ - نسيج ليفى

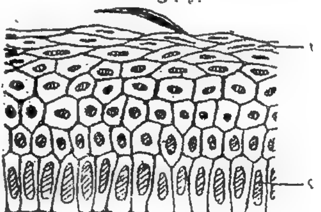


شكل ٥ - نسيج ظهارى هدبى

١ - اهداب

٢ - خلايا اسطوانية

٣ - نسيج ليفى



شكل ٦ - نسيج ظهارى مركب

١ - خلايا رقيقة

٢ - خلايا اسطوانية

جـ - النسيج الظهارى الاسطوانى (شكل٤) : وخلاياه مستطيلة اسطوانية وتعطى افرازات مثل الخلايا المبطنة للمعدة والامعاء .

د - النسيج الهدبى (شكل ٥) : وهو ذو خلايا مستطيلة ذات هداب ، وهو يبطن التجويف الانفى والحنجرة والقصبة الهوائية ، والشعبة الهوائية ، تساعد الاهداب على طرد الاجسام الغريبة من الجهاز التنفسى .

النسيج الظهارى المركب : يتكون من اكثر من طبقة من الخلايا (شكل٦) ويوجد فى الاماكن التى يكثر بها الاحتكاك مثل الملتحمة والجلد ، كما يبطن الفم والبلعوم والمرئ فى معظمه كما يبطن حوض الكلية والحالب والمثانة حيث يحمى هذه الاعضاء من تأثير المواد المفرزة للبول .

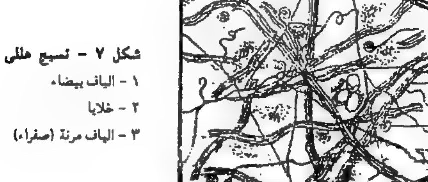
ثانيا: النسيج الضام (*Connective tissue*)

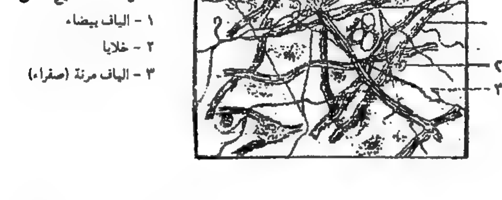
فى هذا النوع نجد ان الخلايا متباعدة وتزداد كمية المادة بين الخلايا التى تختلف طبيعتها حسب وظيفة النسيج ، وانواع النسيج الضام هى :

١ - النسيج الهللى
٢ - النسيج الليفى الابيض
٣ - النسيج الابيض الاصفر (المرن)
٤ - النسيج الغضروفى
٥ - النسيج العظمى
٦ - النسيج الليمفاوي
٧ - الدم

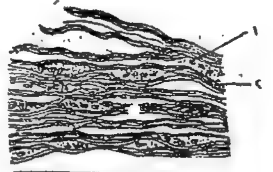
النسيج الهللى (شكل ٧)

يوجد فى اجزاء كثيرة من جسم الانسان فهو يربط الاعضاء بعضها ببعض كما يضم انسجة العضو الواحد . ويوجد تحت الجلد ويكسبه مرونته واحياناً يحتوى على كمية كبيرة من الخلايا الدهنية وحينئذ يعرف بالنسيج الدهنى ويكون هذا النسيج طبقة من الدهن تحت الجلد يختلف سمكها من شخص الى

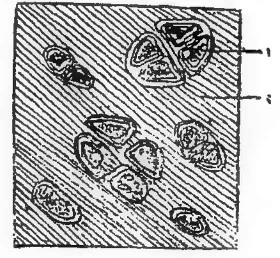




شكل ٧ - نسيج هللى
١ - الياف بيضاء
٢ - خلايا
٣ - الياف مرنة (صفراء)



شكل ٨ - نسيج ليفي ابيض
١ - خلايا
٢ - الياف بيضاء



شكل ٩ - نسيج غضروفي
١ - خلية غضروفية
٢ - المادة بين الخلايا

آخر كما يختلف فى المرأة عن الرجل وهو يغطى البروزات العظمية ويملأ الفجوات مثل التجويف الحجاجي الى يحتوى على العين .

النسيج الليفى الابيض (شكل ٨) :

وهو عبارة عن نسيج متين ابيض يتكون من الياف بيضاء دقيقة وبينها الخلايا ويوجد هذا النسيج فى اربطة المفاصل ومحافظ الاعضاء كما يغطى العضلات .

النسيج الليفى الاصفر (المرن) :

يوجد فى الاعضاء التى تحتاج الى مرونة مثل القصبة الهوائية والرئتين وفى اربطة العمود الفقرى والاوعية الدموية الكبيرة . هذه الاعضاء تغير حجمها او سعتها او طولها اثناد تأدية وظيفتها وتقل فاعلية النسيج المرن مع التقدم فى العمر .

النسيج الغضروفى (شكل ٩) :

هو نسيج رصين ولكن يمتاز بمرونته ، وفيه تكون المادة بين الخلايا اكثر صلابة عنها فى النسيج الليفى ، وهو يتحمل الضغط عليه ولذا يغطى الاسطح المفصلية للعظام وينقسم الى ثلاثة انواع :

أ - النسيج الغضروفى المفصلى ويغطى السطح المفصلى للعظام .

ب - النسيج الليفى الغضروفى الابيض ويكون اقراصاً ليفية غضروفية متينة كتلك التى تربط اجسام الفقرات وكالقرص الذى يربط عظمى العانة عند الارتفاق العانى والقرص الذى يربط يد القص بجسمها .

جـ - النسيج الغضروفى الاصفر او المرن ويحتوى على الياف مرنة صفراء

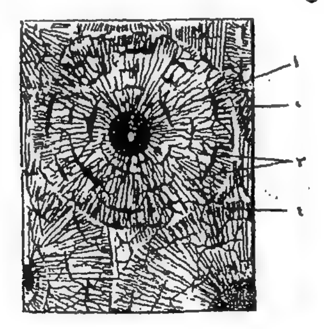
بكمية كبيرة ، ويوجد حيث تتطلب المرونة كما هى الحال فى لسان المزمار وغضروف صوان الاذن .

النسيج العظمى (شكل ١٠) :

ويمتاز بالصلابة والمادة بين الخلايا فيه تحتوى على املاح غير عضوية تكسبه صلابته واملاح عضوية تكسبه مرونته ، وهو على نوعين :

أ – النسيج العظمى الرصين *(Compact bone)* : ويكون الجزء الخارجى (القشرة) للعظام .

ب – النسيج العظمى الاسفنجى *(Spongy bone)* : ويكون الجزء الداخلى للعظام ، ويتكون من صفائح عظمية تتقابل مع بعضها وتبه الاسفنج ويوجد بينها النخاع العظمى .



شكل ١٠ – نسيج عظمى

١ – قناة بها أوعية دموية واعصاب ٣ – طبقات العظم

٢ – خلية عظمية ٤ – قنوات صغيرة للاوعية الدموية والاعصاب

نخاع العظم (*Bone marrow*) :

ينقسم الى نوعين الاول هو نخاع العظم الاحمر *(Red bone marrow)* والثانى هو نخاع العظم الاصفر . ويوجد النوع الاول (نخاع العظم الاحمر) فى نهايتى العظام الطويلة فى الشخص البالغ كما يملأ تجويف هذه العظام فى الطفل . كذلك يوجد فى عظم القص وعظام الجمجمة ، وعظام الحوض والفقرات ، والنخاع الاحمر هو النسيج الذى تتكون فيه وتنمو وتنضج خلايا الدم المختلفة . اما النوع الثانى (نخاع العظم الاصفر *Yellow bone marrow*) فهو يملأ تجويف العظام الطويلة فى الشخص البالغ فيما عدا اطرافها وهو نسيج دهنى .

كيفية فحص عينة من النخاع الاحمر : تؤخذ عينة من يد عظم القص حيث انها سطحية تحت الجلد وذلك بواسطة ابرة خاصة .

السحاق الخارجى :

هو غشاء ليفى غنى بالاوعية الدموية يغطى العظام من الخارج ووظيفته هى :

١ - حماية العظم من الخارج .

٢ - يحمل جزءاً من المدد الدموى للعظام (الجزء الآخر من المدد الدموى تحمله شرايين مغذية تنفذ الى داخل العظم عن طريق فتحات تعرف بالفتحات المغذية) .

٣ - تصل به اوتار العضلات .

٤ - تحتوى الطبقة الغائرة منه على خلايا مكونة للنسيج العظمى يرجع اليها النمو الخارجى للعظام .

تكوين العظام

يبدأ تكوين عظام الجسم اثناء الحياة الجنينية ويتم تكوينها فى سن ٢٠ الى ٢٥ سنة . النسيج الجنينى الذى يتكون منه العظام يعرف بالميزوديرم الذى يتحول فى معظم الحالات الى نسيج غضروفى يتخذ شكل العظام المقبلة وهذه بدورها تتحول الى نسيج عظمى بواسطة مراكز تعظم تعرف بمراكز التعظم الاولية وفى بعض الحالات كما فى حالة العظام المفلطحة يتحول الميزوديرم الى نسيج عظمى مباشرة . وعند الولادة تكون بعض اجزاء العظام غضروفية او غشائية وهذه تتحول الى نسيج عظمى فى السنوات الاولى من العمر بواسطة مراكز تعظم ثانوية (فى حالة تعظم الاجزاء الغشائية يتم ذلك كامتداد لعملية التعظم فى ذات العظمة) .

واذا فحصنا أحد العظام الطويلة بالجسم اثناء فترة النمو التى يمتد عادة حتى سن ٢٠ الى ٢٥ سنة نجد انها تتكون من الآتى جسم وطرف علوى وطرف سفلى .

الجسم : يتكون من طبقة خارجية من العظم الرصين يليها من الداخل طبقة من العظم الاسفنجى ثم تجويف يملؤه نخاع العظم .

الطرف العلوى والطرف السفلى : متعظمان وأسطحهما المفصلية يغطيهما طبقة من الغضروف المفصلى ويفصلهما عن جسم العظم الواح غضروفية تعرف بالالواح الكردسية التى تختفى بانتهاء فترة النمو بعد تأدية وظيفتها كنسيج يزيد من طول العظام .

النسيج الليمفاوى :

يوجد بخ خلايا خاصة تعرف بالخلايا الليمفاوية ويوجد فى اللوزتين وجذر

الامعاء والطحال . وسوف يدرس الباب الخاص به .

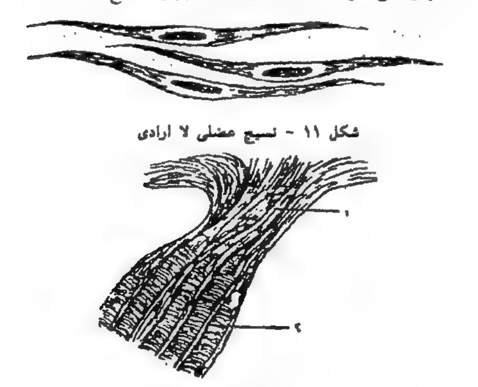
الدم :

يعتبر نسيج ضام ، الخلايا به هى خلايا الدم المختلفة والمادة بين الخلايا سائلة وهى البلازما .

ثالثا:النسيج العضلى (*Muscular tissue*)

يتكون النسيج العضلى من خلايا عضلية تتجمع على هيئة حزم لتكون العضلات . وهذه العضلات تنقسم الى ثلاثة انواع هى :

أ - العضلات اللا ارادية : (شكل ١١) وتوجد فى جدر الاعضاء المختلفة كتلك الموجودة فى جدر الامعاء والمعدة والقصبة الهوائية .. الخ .



شكل ١١ - نسيج عضلى لا ارادى

شكل ١٢ - نسيج عضلى ارادى

١ - نسيج ليفى يكون وتر العضلة   ٢ - احدى الالياف العضلية الارادية

ب - العضلات الارادية : (شكل ١٢) تتكون من جملة خلايا عضلية طويلة مخططة وتصل بالهيكل العظمى وتتبع الارادة وتغذيها الاعصاب المخية او الشوكية .

جـ - عضلة القلب : هى نوع قائم بذاته ولا تتبع الارادة وتختلف فى تركيبها المجهرى عن العضلات اللا ارادية .

رابعاً: النسيج العصبى (*Nervous tissue*)

يتكون النسيج العصبى من جملة خلايا عصبية وزوائدها وسوف يأتى شرح هذا النسيج فى الباب الخاص بالجهاز العصبى .

التركيب العام لجسم الانسان

ينتمى الانسان الى فصيلة الفقريات من الحيوانات وهذه يميزها وجود العمود الفقرى الذى ترتكز عليه الجمجمة . وتحتوى الجمجمة على المخ ، ويحتوى العمود الفقرى على النخاع الشوكى ، ويخرج من المخ الاعصاب المخية وعددها ١٢ زوجاً ويخرج من النخاع الشوكى الاعصابى الشوكية وعددها ٣١ زوجاً عنقية و١٢ ظهرية و٥ قطنية و ٥عجزية وواحد عصعصى .

وينقسم جسم الانسان الى عدة مناطق : الرأس والعنق ، والصدر والبطن والاطراف .

الرأس :

يحوى الدماغ ومتعلقاته والاعضاء الحسية الخاصة والجزء العلوى من الجهاز التنفسى والهضمى والغدد اللعابية .

الصدر :

يحتوى اساساً على القلب والرئتين والقصبة الهوائية والمرئ والاوعية الدموية الهامة .

البطن :

تحتوى على جزء كبير من الجهاز الهضمى : المعدة والامعاء والكبد والحويصلة المرارية كما تحتوى على الطحال والكليتان والغدة فوق الكلية والجزء البطنى من الحالبان . والجزء السفلى من التجويف البطنى يعرف بتجويف الحوض ، وهو يحتوى على الجزء الانتهائى من القناة الهضمية والجهاز البولى وبعض اعضاء التناسل .

الاطراف :

الطرف العلوى والطرف السفلى ، ويتكون الطرف العلوى من الذراع والساعد ، واليد ، واجزاء الطرف السفلى هى : الفخذ ، الساق والقدم .

الوضع التشريحى للجسم والاصطلاحات التشريحية

حتى يسهل وصف اعضاء الجسم يوضع فى الاعتبار دائماً ان الجسم ماثل فى الوضع التشريحى وفيه يكون الانسان واقفاً وراحتيه متجهة الى الامام والاصطلاحات التشريحية هى :

الخط المتوسط : هو الخط الذى يقسم الجسم الى نصفان متساويان طولياً .

أنسى *Medial* : اقرب الى الخط المتوسط .

وحشى *Laterai* : ابعد عن الخط المتوسط .

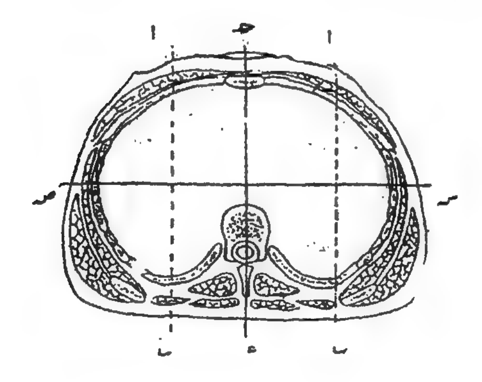
أعلى *Upper* : أقرب الى الرأس .

أسفل *Lower* : اقرب الى القدم .

سطحى *Superficial* والعكس غائر *Deep* فمثلاً الجلد سطحى للعضلات والعظم غائر لهما .

قطاع سهمى متوسط *Median Sagittal Section* هو قطاع طولى للجسم يقسم الى نصفين أيمن وايسر .

قطاع تاجى *(Coronal Section)* : هو قطاع طولى للجسم يقسمه الى جزئين امامى وخلفى .



شكل ١٣ - قطاع مستعرض للجسم بين القطاعات المختلفة

ا ب : قطاع سهمى   ج د : قطاع سهمى متوسط

س ص : قطاع تاجى

قطاع مستعرض *(Transverse section)* : وهو قطاع عمودى على القطاعين السابقين ويقسم الجسم الى جزئين علوى وسفلى (شكل ١٣) .

حركة القبض *(Flexion)* : هى تقريب سطح امامى الى سطح امامى مثل تحريك الساعد نحو العضد .

حركة البسط *(Extension)* : هى تقريب سطح خلفى الى سطح خلفى مثل تحريك الرأس الى الخلف .

حركة التقريب *(Adduction))* : هى تقريب العضو الى الجسم .

حركة الابعاد *(Abduction)* : هى ابعاد العضو عن الجسم .

حركة التدوير *(Rolation)* : هى الحركة حول محور طولى .

أجهزة الجسم

يتكون من جملة أجهزة ، وكل جهاز يتكون من جملة اعضاء تؤدى معاً وظيفة اساسية واجهزة الجسم هى :

١ - الجهاز العظمى

٢ - الجهاز المفصلى

٣ - الجهاز العضلى

٤ - الجهاز الدورى

٥ - الجهاز التنفسى

٦ - الجهاز الهضمى

٧ - الجهاز البولي

٨ - الجهاز التناسلي

٩ - الجهاز العصبى

١٠ - الاعضاء الحسية

١١ - الغدد الصماء

الباب الثانى

الجهاز العظمى

The skeletal System

يتكون الجهاز العظمى من جملة عظام مختلفة الشكل تشترك مع عدة غضاريف فى تكوين الهيكل العظمى للجسم .

الهيكل العظمى

ينقسم الهيكل العظمى الى جزئين :

١ - الهيكل العظمى المحورى

ويتكون من الجمجمة ، والعمود الفقرى ، والقفص الصدرى ، والحوض .

٢ - الهيكل العظمى الطرفى

ويتكون من الهيكل العظمى للطرف العلوى والهيكل العظمى للطرف السفلى .

وظيفة الهيكل العظمى

١ - يكون المحور الاساسى للجسم .

٢ - ليكسب الجسم شكله وقوامه .

٣ - حماية الاحشاء والاعضاد المختلفة .

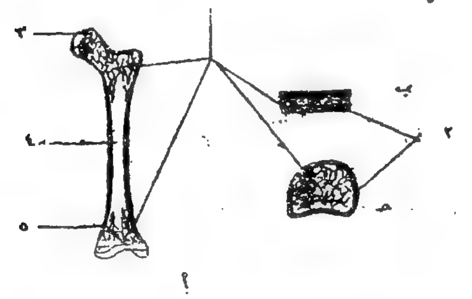
٤ - تتصل بعظامه عضلات الجسم الارادية .

٥ - يحوى عظامه نخاع العظم الاخرى الذى تتكون فيه وتنضج خلايا الدم المختلفة .

٦ - يعتبر مصدراً لاملاح الكالسيوم فى الجسم .

انواع العظام

عظام طويلة ، عظام قصيرة ، عظام غير منتظمة الشكل ، عظام مفلطحة (شكل ١٤) .



شكل ١٤ - انواع العظام فى الجسم (أ) عظم طويل (ب) عظم مفلطح (جـ) عظم غير منتظم الشكل

١ - نسيج عظمى اسفنجى
٢ - نسيج عظمى رصين
٣ - غضروف مفصلى
٤ - تجويف العظم يحتوى على نخاع عظم اصفر
٥ - عظم رصين

العظام الطويلة :

يتكون كل منها من جسم ، وطرف علوى وطرف سفلى .

الجسم :

اسطوانى الشكل ، به تجويف يحتوى على نخاع العظم ويتركب من طبقة خارجة من العظم الرصين ويليها طبقة من العظم الاسفنجى ويغطيه من الخارج السمحاق الخارجى .

الطرف العلوى والطرف السفلى :

يتركب كل منها من كتلة من العظم الاسفنجى يغطيها من الخارج طبقة رقيقة من العظم الرصين والجزء المفصلى منها يغطيه غضروف مفصلى .

العظام القصيرة :

تشبه العظام الطويلة فى تركيبها الا انها قصيرة . وتوجد فى الهيكل العظمى لليد والقدم مكونة المشطيات والسلاميات .

العظام الغير منتظمة الشكل :

وتتكون من كتلة من العظم الاسفنجى ويحيط بها طبقة رقيقة من العظم الرصين مثل عظام الفقرات .

العظام المفلطحة :

وتتكون من طبقتين من العظم الرصين بينهما طبقة من العظم الاسفنجى مثل عظام قبوة الجمجمة وعظم اللوح .

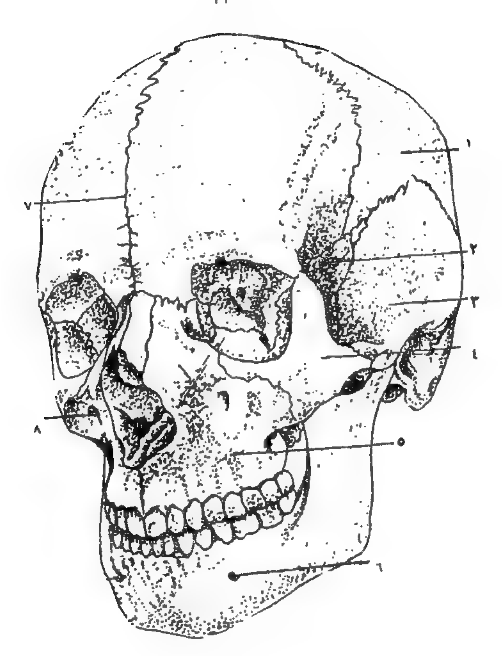
بعض المصطلحات التشريحية المتعلقة بالجهاز العظمى :

العقدة *(Condyle)* : هى جزء مستدير فى نهاية العظم يغطيها غضروف مفصلى .

عرف *(Crest)* : هو حرف مرتفع للعظم .

نتوء *(Process)* : هو بروز عظمى ، والنتواءات تتخذ اسماء مختلفة على حسب حجمها فالنتوء الكبير يعرف بالمدود ويليه حسب الحجم الحدبة ثم الشوكة .

الشرم *(Notch)* : هو انخفاض فى حرف العظم .



شكل ١٥ - منظر امامى للجمجمة

١ - العظم الجدارى
٢ - الجناح الكبير للعظم الاسفينى
٣ - العظم الصدغى
٤ - العظم الوجنى
٥ - العظم الفكي
٦ - عظم الفك السفلى وبه الفتحة الذقنية
٧ - العظم الجبهى وبه تدريز متوسط يمثل حالة نادرة للعظم
٨ - الفتحة تحت الحفرة الحجاجية

الهيكل العظمى المحورى

الجمجمة

تتكون الجمجمة *(Skull)* شكل ١٥ من جزئين :

١ - جزء علوى هو صندوق الدماغ .

٢ - جزء امامى سفلى ويكون الهيكل العظمى للوجه .

صندوق الدماغ :

يتكون من عظام مفردة وعظام مزدوجة (شكل ١٦ ، ١٧ ، ١٨) .

العظام المفردة ، وهى : العظم الجبهى ، العظم المصفوى ، العظم الاسفينى ، العظم الموخرى .

العظام المزدوجة ، وهى العظم الجدارى ، والعظم الصدغى .

العظم الجبهى (شكل ١٥) *(Rfontl Bone)* :

هو عظم مفلطح له جزء رأسى وجزء افقى ، الجزء الرأسى : يكون الهيكل العظمى للجبهة وجزء كبير من صندوق الدماغ ، ويتمفصل من اعلى والخلف مع العظمين الجداريين عند التدريز التاجى .

والجزء الافقى : يكون سقف الحجرة الحجاجية ويتمفصل مع العظم الوجنى على كل ناحية (شكل ١٧) ، وعند انخفاض الانف يتنفصل العظم الجبهى مع العظم الانفى وعظم الفك العلوى على كل ناحية .

ويلاحظ على السطح الخارجى للعظم الجبهى ما يلى :

١ - البروز فوق الحاجب .

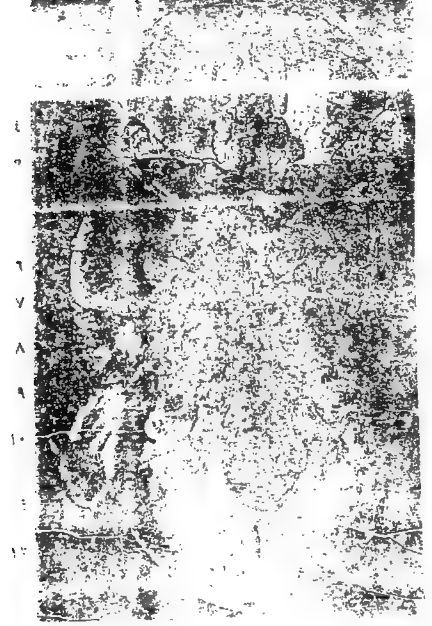
٢-- حدبة جبهية واحدة على كل ناحية (شكل ١٨) .

٣ - الانتفاخ فوق الانف ويحدثه جيبان انفيان هوائيان وهو اكثر وضوحاً فى الرجل عن الطفل والسيدة .



شكل ١٦ - منظر علوى للعظم الجبهى ، والاسفينى ، والصدغى ، والموخري

١ - العظم الجبهى
٢ - الجناح الصغير للعظم الاسفينى
٣ - الجناح الكبير للعظم الاسفينى
٤ - جسم العظم الاسفينى
٥ - الجزء التشرى للعظم الصدغى
٦ - الجزء الصخرى للعظم
٧ - العظم المؤخرى



شكل ١٧ منظر سفلي للعظم الجبهي والاسفيني ، والصدغي ، والموخري

١ - الجيب الهوائي الجبهي
٢ - العظم الجبهي (الجزء الافقي)
٣ - جسم العظم الاسفيني
٤ - النتوء الجناحي الانسي للعظم
٥ - النتوء الجناحي الوحشي للعظم الاسفيني
٦ - العظم الصدغي (الحفرة المفصلية)
٧ - النتوء الابري
٨ - الجزء السمعي للعظم الصدغي
٩ - الفتحة الابرية الحلمية
١٠ - النتوء الحلمي
١١ - لقمة العظم الموخري
١٢ - الحدبة الموخرية الظاهرة



شكل ١٨ - منظر امامى العظم الجبهى والاسفينى والوجنى والفك العلوى

١ - العظم الجبهى الحدبة الجبهية
٢ - الشق الحجاجي العلوى
٣ - الشرم فوق الحفرة الحجاجية
٤ - الجناح الكبير للعظم الاسفينى
٥ - النتوء الجناحى الوحشى للعظم الاسفينى
٦ - عظم الفك العلوي
٧ - الفتحة تحت الحفرة الحجاجية
٨ - النتوء الترديري
٩ - النتوء الجبهى لعظم الفك العلوي
١٠ - النتوء الجناحى الانسى للعظم
١١ - العظم الاسفينى

العظم المصفوى : *(Ethmoid Bone)*

ويوجد هذا العظم بين التجويفين الحجاجيين ويحتوى على جيوب أنفية هوائية ، ويوجد فى قاع صندوق الدماغ ، وله جزء افقى وجزء رأسى وجزءان وحشيان .

الجزء الافقى : يحتوى على ثقوب لمرور اعصاب الشم من الانف الى تجويف الجمجمة وهذا الجزء الافقى يدخل فى تكوين الجزء الامامى من قاعدة الدماغ ، كما يشترك فى سقف التجويف الانفى .

الجزء الرأسى : يبرز الى أسفل ويشترك فى تكوين الحاجز الانفى .

الجزءان الوحشيان : يحتوى كل منهما على جيوب أنفية هوائية ويكونان جزءاً من الجدار الوحشى للتجويف الانفى وجزءاً من الجدار الانسى للتجويف الحجاجى.

العظم الاسفينى (شكل ١٦ ، ١٧ ، ١٨) *sphenoid bone* :

وهو عظم غير منتظم الشكل يوجد فى قاعدة صندوق الدماغ ويتكون من الاجزاء الآتية :

١ - **الجسم :** يكون الجزء المتوسط لقاعدة صندوق الدماغ وسطحه العلوى مقعر وترقد عليه الغدة النخامية .

٢ - **جناحان صغيران وجناحان كبيران :** ينتشرون الى الجهة الوحشية من الجسم ليكونوا جزءاً كبيراً من صندوق الدماغ .

٣ - **ونتوءان جناحيان :** انسى ووحشى ، يمتدان من الجسم الى اسفل ويوجد بين الجناح الصغير والجناح الكبير الشق الحجاجى العلوى تمر منه أعصاب

العين كما يحيط الجناح الصغير بفتحة العصب البصرى . وتوجد بالجناح الكبير ثقـوب لمرور الاوعية الدموية والاعصاب من تجويف الجمجمة الى الخارج والعكس .

العظم المؤخرى (شكل ١٦ ، ١٧) *occipital bone* :

يكون الجزء الخلفى من صندوق الدماغ (سقف صندوق الدماغ ويعرف بالقبوة وقاع صندوق الدماغ ويعرف بقاع الجمجمة) ويحتوى العظم الموخرى على الثقب الموخرى العظيم الذى يمر منه النخاع المستطيل وعلى جانبى هذا الثقب يوجد لقمتى الجمجمة للتمفصل مع الفقرة الاولى العنقية - لاحظ على السطح الخارجى الحدبة الموخرية الظاهرة والخطان القفويان - العلوى والسفلى واحد على كل ناحية .

العظم الجدارى (شكل ١٥) *Parietal bone* :

هو احد العظام المفلطحة ويكون جزءاً كبيراً من صندوق الدماغ ويتمفصل مع زميله عند التدريز السهمى فى الخط المتوسط ومن الامام مع العظم الجبهى عند التبريز التاجى ومن الخلف مع العظم الموخرى عند التدريز الامامى ، ويوجد عند منتصف كل عظمة حدبة تعرف بالحدبة الجدارية .

العظم الصدغى (شكل ١٦ ، ١٧) *Temporal bone* :

يتكون من :

الجزء القشرى : يكون جزءاً كبيراً من جانب وقاع صندوق الدماغ .

الجزء الحلمى : يكون فتحه اعلى الاذن الخارجية ويحتوى على خلايا هوائية مبطنة بغشاء مخاطى هو امتداد الغشاء المخاطى المبطن للاذن الوسطى . احياناً عند التهاب الاذن الوسطى خاصة فى الاطفال يمتد الالتهاب الى هذه الخلايا

الهوائية فى الجزء الحلمى واذا حدث ذلك يتعرض المخ واغشيته كذلك الجيوب الوريدية داخل الجمجمة التى لها علاقة بالجزء الحلمى الى الالتهاب وهذه الحالة خطيرة .

الجزء الصخرى :

يوجد فى قاعدة صندوق الدماغ ويوجد فى به تجويف الاذن الداخلية والاذن الوسطى كما يوجد به الجزء العظمى لقناة "استاكيوس" واعضاء السمع والتوازن وعظميات الاذن الوسطى ويمر به العصب الوجهى السابع والعصب الثامن الخاص بالسمع والتوازن ، كما يمر به احد شرايين المخ الكبيرة (الشريان الثباتى الباطن)

الهيكل العظمى للوجه

يتكون من عظام مزدوجة وعظام مفردة

العظام المزدوجة وهى :

العظم الانفى *Nasal bone* :

واحد من كل ناحية من الخط المتوسط ويكونان معاً قنطرة الانف العظمية .

العظم الوجنى *Zygomatic bone* :

واحد من كل ناحية ويكون عظم الوجنة .

عظم الفك العلوى *Maxillary bone* :

واحد على كل ناحية يلتحم الاثنان فى الخط المتوسط ليكونا الهيكل العظمى للفك العلوى . وعظم الفك العلوى يدخل فى تكوين الحفرة الحجاجية ، والتجويف الانفى وسقف الحنك كما يحمل الاسنان العليا بنتوئه الدرديرى (شكل ١٥ ، ١٨) وله جسم واربعة نتوءات ، الجسم يحتوى انفى هوائى كبير

والنتوءات اثنان منها علويان احدهما يتمفصل مع العظم الجبهى والآخر مع العظم الوجنى ، ونتوءان سفليان احدهما يحمل الاسنان ويعرف بالنتوء الدرديرى والآخر افقى ويدخل فى تكوين سقف الحنك

العظام المفردة وهى :

الفك السفلى : يتكون من جزء افقى مقوس يعرف بالجسم وجزئين رأسيين يعرف كل منهما بالفرع (شكل ١٩) .

الجسم : يحمل النتوء الدرديرى الذى يحتوى على الاسنان ويورى على السطح الخارجى له الثقب الذقنى الذى يمر منه العصب الذقنى الحسى لتغذية الجلد والغشاء المخاطى للشفة السفلى . وفى المنتصف يوجد مكان التحام نصفى الفك ويعرف هذا المكان بالارتفاق الذقنى كما يلاحظ ايضاً البروز الذقنى وهو خاص بالانسان . والجزء العلوى من الجسم مغطى باللثة اما الجزء السفلى فيوجد فى منطقة الوجه والعنق .

الفرعان : هما الجزءان الرأسيان للفك السفلى وينتهى كل منهما بنتوءين نتوء امامى هو النتوء القرنى وتتصل به احدى عضلات المضغ ونتوء خلفى مفصلى ويسمى اللقمة ويتمفصل مع السطح الخلفى للجمجمة عند مفصل الفك السفلى . ويتصل الفرع بالجسم عند زاوية تعرف بزاوية الفك السفلى وهى اكثر بروزاً الى الخارج فى الرجل عن المرأة ويوجد على السطح الداخلى للفرع فتحة قناة الفك السفلى التى يمر بها عصب وشريان ووريد الفك السفلى لتغذى الاسنان وجلد الوجه فى هذه المنطقة .

التغيرات التى تعترى الفك السفلى اثناء الحياة (شكل ١٩)

عند الولادة

١ - يكون نصفى الفك متصلين من الامام بنسيج ليفى .

٢ - الزاوية بين الجسم والفرع تكون زاوية منفرجة .

٣ - النتوء القرنى اعلى من اللقمة .

٤ - البروز الدرديرى ليس له وجود .

٥ - الثقب الذقنى قريب من الحرف السفلى .

مرحلة النمو :

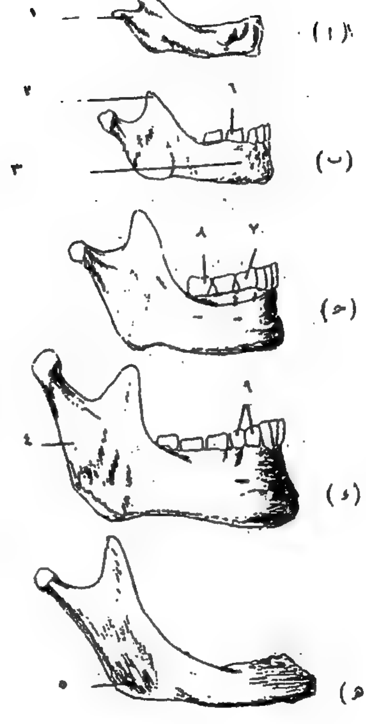
١ - يلتحم نصفى الفك السفلى فى نهاية السنة الاولى من العمر وينمو النتوء الدرديرى مع ظهور الاسنان .

٢ - تصغر زاوية الفك وتقترب من القائمة .

٣ - يوجد الثقب الذقنى فى منتصف المسافة بين الحرف الدرديرى والحرف السفلى .

فى الكبر :

عندما تسقط الاسنان يضمحل النتوء الدرديرى وينتج عن ذلك اقتراب الثقب الذقنى من الحافة العليا لجسم الفك ، هذا الضمور يكون اكثر وضوحاً فى الحافة الامامية لحفرات الاسنان وبذلك يصبح خط الاسنان مع اتقدم فى العمر داخل الخط الاصلى . ولذا يرتفع الفك الى اعلى وتلتصق الشفاه بالفك وتتجه الى الداخل . وكذلك يلاحظ ازدياد مقدار الزاوية بين الفرع والجسم فتصبح زاوية منفرجة .



شكل ١٩ – منظر جانبى لعظ الفك السفلى فى الاعمار المختلفة (أ) حديث الولادة (ب) سن اربعة (ج) ا سنوات (د) البالغ(هـ) المسن

١ – الرأس .
٢ – النتوء القرنى
٣ – الجسم .
٤ – الفرع
٥ – الزاوية
٦ – الضرس الاول اللبنى .
٧ – الضرس الاول اللبنى
٨ – الضرس الاول الدائم .
٩ – الضرسان الدائمان .

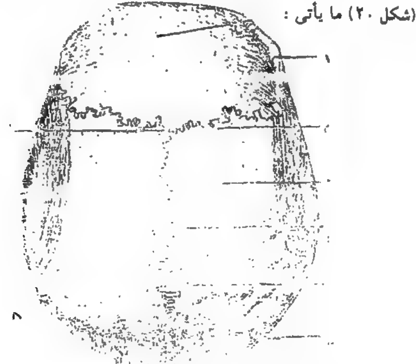
الفرق بين فك السيدة وفك الرجل :

فى المرأة نلاحظ ان عظم الفك اخف وزناً ومكان اتصال العضلات بالفك اقل وضوحاص فى المرأة عما هو الحال فى الرجل ، كما تتجه زاوية الفك الى الداخل فى المرأة والى الخارج فى الرجل .

بعد دراسة العظام المكونة لجمجمة يجدر بنا ان نلم بمعرفة المناطق المختلفة لها وذلك بعرض سريع لوصف الجمجمة من اعلى وماالامام والخلف ومن الجهة الوحشية ومن اسفل ثم من الداخل .

الجمجمة من أعلى

نلاحظ على السطح العلوى للجمجمة وهو السطح العلوى لقبوة الرأس (شكل ٢٠) ما يأتى :



شكل ٢٠ - الجمجمة من أعلى

١ - العظم الجبهـى
٢ - التدريز التاجى
٣ - العظم الجدارى
٤ - التدريز السهمى
٥ - التدريز اللامى
٦ - العظم المؤخرى
٧ - نقطة الناصية
٨ - النقطة اللامية

١ – العظم الجبهى من الامام ، والمؤخرى من الخلف وبين الاثنين العظمين الجداريين .

٢ – الحدبتين الجداريتين .

٣ – التدريز التاجى بين العظم الجبهى والعظمين الجداريين .

قارن بين المنظر العلوى للجمجمة فى حديث الولادة وفى البالغ (شكل ٢٣ ، ٢٤) .

الجمجمة من الخلف

لاحظ الاتى

الحدبة المؤخرية الظاهرة ، والخطوط التقوية ، والعظام المكونة للسطح الخلفى للجمجمة هى العظم المؤخرى والجدارى ، والجزء الحلمى للعظم الصدغى .

الجمجمة من الامام

تنقسم الجمجمة من الامام الى عدة مناطق : منطقة الجبهة ، ومنطقة الوجنة ومنطقة الفك العلوى ، ومنطقة الفك السفلى ، والحفرتان الحجاجيتان والهيكل العظمى للانف وفتحته الخارجية (شكل١٥) .

منطقة الجبهة : وتتكون من العظم الجبهى ، ويلاحظ عليها الآتى ك

١ – الحدبتين الجبهتين واحدة على كل ناحية .

٢ – الانتفاخ فوق الانف ويحدثه جيبان هوائيان .

٣ – البروز فوق الحاجب واحد على كل ناحية .

منطقة الوجنة : وتتكون من العظم الوجنى .

منطقة الفك العلوى : وتتكون من التحام عظمتى الفك العلوى

واللتان تتحملان الاسنان وتشتركان فى تكوين فتحة الانف الخارجة ، ويرى فى هذه المنطقة فتحة العصب الحسى المعروف بالعصب تحت الحفرة الحجاجية .

منطقة الفك السفلى : وتتكون من عظم الفك السفلى الذى يحمل الاسنان السفلى ، ويرى الفتحة الذقنية لمرور العصب الحسى الذقنى .

الحفرتان الحجاجيتان : ويحتويان على العين وعضلاتها واوعيتها الدموية والجهاز الدمعى .

الهيكل العظمى للانف : ويتكون من العظمين الانفيين وعظمتى الفك العلوى والعظم الانفى يقل سمكه فى جزئه السفلى ولذا يكون هذا الجزء معرضاً للكسر فى اصابات الوجه .

الجمجمة من الجانب

الجزء الجانبى من الجمجمة يكون المنطقة الصدغية وتحت الصدغية من الرزس ويلاحظ عليه الآتى (شكل ١٥) :

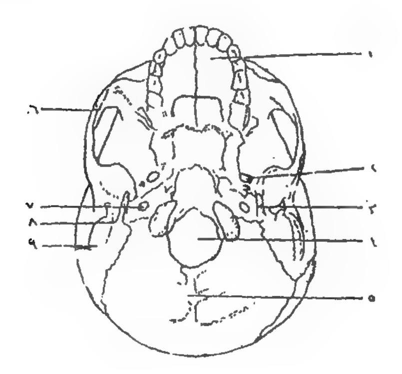
١ - تلاقى العظم الجدارى ، والصدغى والاسفينى والجبهى فى منطقة تعرف بالنقطة الجناحية *(Pterion)* وهى تقابل من الداخل احد فروع الشريان السحائى المتوسط الذى يعزى الى تمزقه نسبة كبيرة من حالات النزيف الداخلى للرأس .

٢ - القوس الوجنى ، وعلى نهايته الخلفية يمكن احساس نبض الشريان الصدغى الظاهر ، وهذا ما يقوم به طبيب التخدير أثناء اجراء العمليات الجراحية المختلفة بالجسم .

الجمجمة من اسفل

يرى على السطح السفلى للجمجمة من الامام الى الخلف ما يأتى (شكل٢١) :

١ - سقف الحنك العظمى والاسنان
٢ - الفتحتان الداخليتان للانف
٣ - سقف البلعوم الانفى
٤ - الثقب المؤخرى العظيم وعلى جانبيه لقمتى الجمجمة .



شكل ٢١ - الجمجمة من اسفل

١ - سقف الحنك العظمى
٢ - ثقب المرور العصب الفكى السفلى
٣ - النتوء الابرى
٤ - الفتحة المؤخرية العظيمة
٥ - الحدبة المؤخرة الظاهرة .
٦ - القوس الوجنى
٧ - فتحة قناة الشريان الثباتى
٨ - الفتحة الابرية الحلمية
٩ - النتوء الحلمى

٥ - فتحات لمرور الاعصاب والاوعية الدموية المختلفة

٦ - القوس الوجنى واحد على كل ناحية

السطح الداخلى لصندوق الدماغ

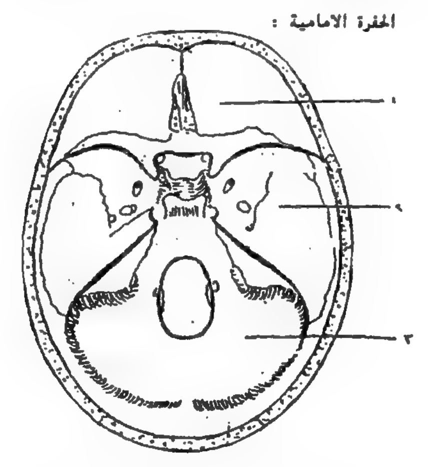
السطح الداخلى للقبوة :

تتكون القبوة من العظم الجبهى والجدارى والمؤخرى ، ويرى على سطحها الداخلى ميازيب وانخفاضات وبروزات تحدثها الاوعية الدموية والمخ

السطح الداخلى لقاعدة صندوق الدماغ

ينقسم الى ثلاثة حفر : امامية ، ومتوسطة ، وخلفية (شكل ٢٢) .

الحفرة الامامية :



شكل ٢٢ -السطح الداخلى لقاعدة صندوق الدماغ

١ - الحفرة الامامية
٢ - الحفرة المتوسطة
٣ - الحفرة الخلفية

تعلو التجويف الانفى فى المتصف والحفرتين الحجاجيتين على الجهتين الوحشيتين ويرتكز عليها الفص الجبهى لنصفى المخ المقدم ، وتتصل بالتجويف الانفى بواسطة ثقب يمر منه العصب البصرى .

الحفرة المتوسطة :

تتكون من جزء متوسط وجزئين وحشيين ، والجزء المتوسط يحتوى على الغدة النخامية ، والجيب الوريدى المتكهف والاعصاب المغذية لعضلات العين والشريان الشباتى الغائر ، ويتكون من جسم العظم الاسفينى وبه جيبان هوائيان . ومن هذا يتضح مدى خطورة كسر قاع الجمجمة فى هذه المنطقة . والجزءان الوحشيان يحتوى كل منهما على الفص الصدغى للمخ المقدم ، ويتكون من جناح العظم الاسفينى الكبير ، والجزء القشرى والصخرى للعظم الصدغى .

الحفرة الخلفية :

وبها المخ المؤخرى ، والثقب المؤخرى العظيم لمرور النخاع المستطيل والفتحة الودجية وفتحتا الاذن الداخلية وجيوب وريدية . كما يمر بها بعض الاعصاب المخية .

مميزات الجمجمة فى الطفل حديث الولادة (شكل ٢٣ ، ٢٤)

١ - يكون الوجه ١/٨ حجم الجمجمة في حين فى البالغ يكون نصفها .

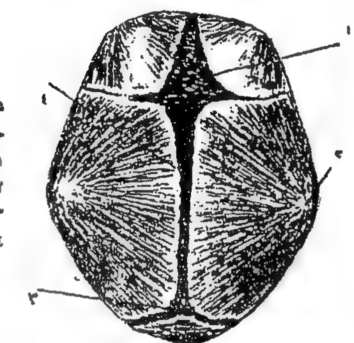
٢ - لا يوجد اسنان والفك العلوي والفك السفلى صغيران .

٣ - يتكون الفك السفلى من نصفين ملتحمان فى المنتصف بواسطة نسيج ليفى .

٤ - لا يوجد نتوء حلمى والفتحة الابرية الحلمية التى يخرج منها العصب السابع سطحية .

٥ - يوجد اجزاء من عظام الجمجمة غير متعظمة وينتج عن ذلك وجود اماكن غشائية تعرف باليوافيخ وهناك ثمانية يوافيخ الاهم منها من الناحية

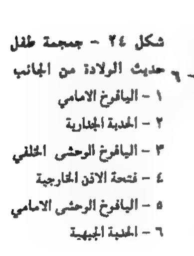
الاكلينيكية اليافوخ الامامى والخلفى .



شكل ٢٣ – جمجمة طفل حديث الولادة من اعلى

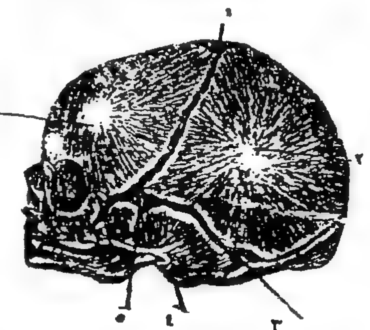
١ – اليافوخ الامامي
٢ – الحدبة الجدارية
٣ – اليافوخ الخلفي
٤ – التدريز السهمى

اليافوخ الامامى : يوجد عند تلاقى التدريز السهمى والتدريز التاجى



شكل ٢٤ – جمجمة طفل حديث الولادة من الجانب

١ – اليافوخ الامامي
٢ – الحدبة الجدارية
٣ – اليافوخ الوحشى الخلفي
٤ – فتحة الاذن الخارجية
٥ – اليافوخ الوحشى الامامي
٦ – الحدبة الجبهية



وشكله معين ويقفل فى سن ١٨ شهر الى سنتين واذا تأخر ميعاد قفله كان ذلك معناه ان الطفل فى حالة مرضية .

اليافوخ الخلفى مثلث الشكل ويقفل فى الاربعة اشهر الاولى بعد الولادة

العمود الفقرى

(Vertebral Column)

العمود الفقرى (شكل ٢٥) :

يتكون من ٢٤ فقرة متحركة ومن عظم العجز والعصعص . وينقسم الى عدة مناطق هى المنطقة العنقية وبها سبع فقرات ، المنطقة الصدرية وبها اثنا عشرة فقرة ، المنطقة القطنية وبها خمس فقرات ، المنطقة العجزية وبها خمس فقرات ملتحمة ثم العصعص ويتكون من ٣ الى ٤ فقرات ملتحمة .

٧
فقرات عنقية

١٢
فقرات ظهرية

٥

العجز

العصعص

شكل ٢٥ - العمود الفقرى من الجانب

مكونات الفقرة المثالية :

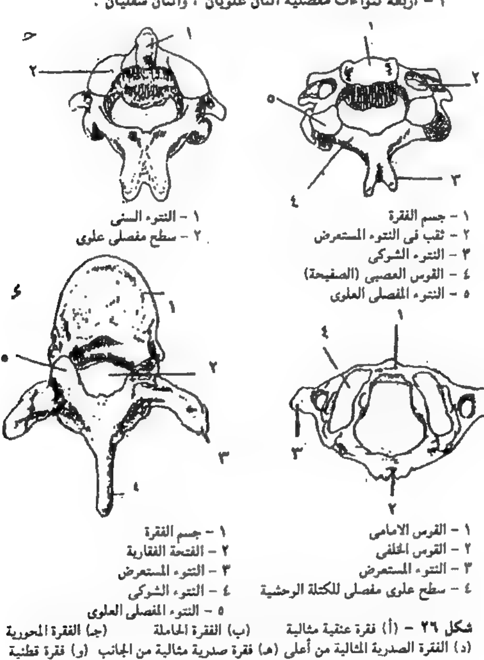
تتكون الفقرة (شكل ٢٦) من جزء صميم الى الامام يعرف بالجسم وجزء مقوس الى الخلف ويعرف بالقوس العصبى وبين الاثنين يوجد الثقب الفقارى او الفتحة الفقارية التى يمر فيها النخاع الشوكى ويتكون القوس العصبى من جزء مختنق يعرف بالعنق وهو الذى يتصل بالجسم وصفيحتين

تلتحمان فى الخط المتوسط وله نتوءات هى :

١ - نتوء خلفى هو النتوء الشوكى .

٢ - نتوءان وحشيان هما النتوءان المستعرضان .

٣ - اربعة نتوءات مفصلية اثنان علويان ، واثنان سفليان .



١ - جسم الفقرة
٢ - ثقب فى النتوء المستعرض
٣ - النتوء الشوكى
٤ - القوس العصبى (الصفيحة)
٥ - النتوء المفصلى العلوى

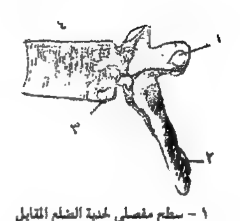
١ - النتوء السنى
٢ - سطح مفصلى علوى

١ - القوس الامامى
٢ - القوس الخلفى
٣ - النتوء المستعرض
٤ - سطح علوى مفصلى للكتلة الوحشية

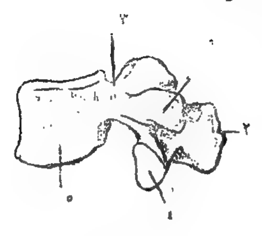
١ - جسم الفقرة
٢ - الفتحة الفقارية
٣ - النتوء المستعرض
٤ - النتوء الشوكى
٥ - النتوء المفصلى العلوى

شكل ٢٦ - (أ) فقرة عنقية مثالية (ب) الفقرة الحاملة (جـ) الفقرة المحورية
(د) الفقرة الصدرية المثالية من أعلى (هـ) فقرة صدرية مثالية من الجانب (و) فقرة قطنية

(تابع شكل ٢٦)



١ - سطح مفصلى لحدبة الضلع المقابل
٢ - النتوء الشوكى
٣ - سطح مفصلى لرأس الضلع المقابل
٤ - سطح مفصلى لرأس الضلع العالى



١ - النتوء المستعرض
٢ - النتوء الشوكى
٣ - عنق القوس العصبى
٤ - نتوء مفصلى
٥ - الجسم

وتتغير شكل الفقرات فى المناطق المختلفة من العمود الفقرى وفيما يلى أهم مميزات كل فقرة .

الفقرات العنقية

تتميز الفقرة الفقرة العنقية المثالية بالآتى (شكل ٢٦) :

١ - الجسم صغير .

٢ - النتوء الشوكى صغير وافقى ومشقوق .

٣ - النتود المستعرض به ثقب لمرور الشريان والوريد الفقارى .

مميزات الفقرات الخاصة العنقية :

تتكون الفقرة الأولى العنقية (الحاملة) من الآتى :

١ - قوس أمامى يحمل على سطحه الخلفى سطح مفصلى للتمفصل مع النتوء السنى للفقرة المحورية .

٢ - قوس خلفى .

٣ - كتلتين وحشيتين ، كل تلة تحمل على سطحها العلوى والسفلى سطح مفصلى . السطح العلوى مقعر وبيضاوى ويتمفصل مع لقمتى عظم الجمجمة والسطح السفلى مسطح ويتمفصل مع السطح المقابل للفقرة المحورية .

الفقرة الثانية العنقية (المحورية) : وهى تمتاز بوجود النتوء السنى الذى يتمفصل مع القوس الامامى للفقرة الحاملة .

الفقرة السابعة العنقية (البارزة) : وهى تمتاز بأن نتوءها الشوكى طويل وغير مشقوق ويرى تحت سطح الجلد أسفل الرقبة من الخلف .

الفقرات الظهرية

عددها ١٢ فقرة وتمتاز بالآتى :

١ - النتوء الشوكى طويل ومدبب ويتجه الى اسفل .

٢ - الجسم قلبى الشكل ويحمل على جانبيه سطحين مفصليين للتمفصل مع رأس الضلع المقابل والضلع الذى يليه ، والنتوء المستعرض يحمل سطحاً مفصلياً مع حدبة الضلع المقابل .

الفقرات القطنية

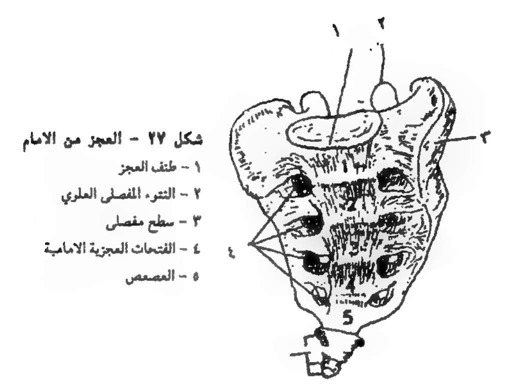
الفقرات القطنية عددها خمسة (شكل ٢٦) وتمتاز بالآتى :

١ - الجسم كبير وكلوى الشكل ولا يحمل على جانبيه أسطح مفصلية.

٢ - النتوء الشوكى عريض ومربع الشكل وأفقى .

عظم العجز *(Sacrum)*

يتكون عظم العجز (شكل ٢٧) من خمس فقرات عجزية تلتحم مع بعضها بعد سن البلوغ ، وهو هرمى الشكل تتجه قاعدته الى أعلى المتفصل مع الفقرة القطنية الخامسة وقمته الى أسفل للتمفصل مع العصعص ويكون مع العظم اللا اسم له على كل ناحية ومع عظم العصعص من سفل الهيكل العظمى للحوض . وله سطح امامى وسطح خلفى وسطح علوى وجانبان وحشيان .



شكل ٢٧ - العجز من الامام
١ - طنف العجز
٢ - النتوء المفصلي العلوي
٣ - سطح مفصلى
٤ - الفتحات العجزية الامامية
٥ - العصعص

السطح الأمامى : املس ومقعر من أعلى الى اسفل ويرى عليه الآتى

١ - اربعة خطوط مستعرضة تدل على مكان التحام الفقرات .

٢ - اربع فتحات عجزية امامية على كل ناحية لمرور الفروع الامامية للاعصاب العجزية والاوعية الدموية .

السطح الخلفى : خشن ويرى عليه الآتى :

١ - خطاً متوسطاً وهو عبارة عن التحام النتواءات الشوكية الاربعة العليا حيث ان النتوء الشوكى للفقرة الخامسة غير موجود ولذا يوجد شرم عجزى يمر منه العصب العجزى الخامس والعصب العصعصى .

السطح العلوى : وهو عبارة عن السطح العلوى للفقرة العجزية الاولى ويرى عليه سطح مفصلى بيضاوى هو السطح العلوى لجسم الفقرة العجزية الاولى ويتمفصل من اعلى مع جسم الفقرة القطنية الخامسة والحرف الامامى له

بارز ويعرف بطنف العجز ، وعلى جانبيه يوجد جناحا العجز وهما عبارة عن النتواءات المستعرضة .

الجانبان الوحشيان : يوجد على كل منهما سطح مفصلى للتمفصل مع العظم اللا اسم له .

القناة العجزية : هى امتداد القناة الفقارية فى العجز ، وتحتوى على الآتى :

١ - الخيط الانتهائى للنخاع الشوكى .

٢ - الاعصاب العجزية .

٣ - العصب العصعصى .

٤ - الام العنكبوتية والام الجافية حتى الفقرة العجزية الثانية .

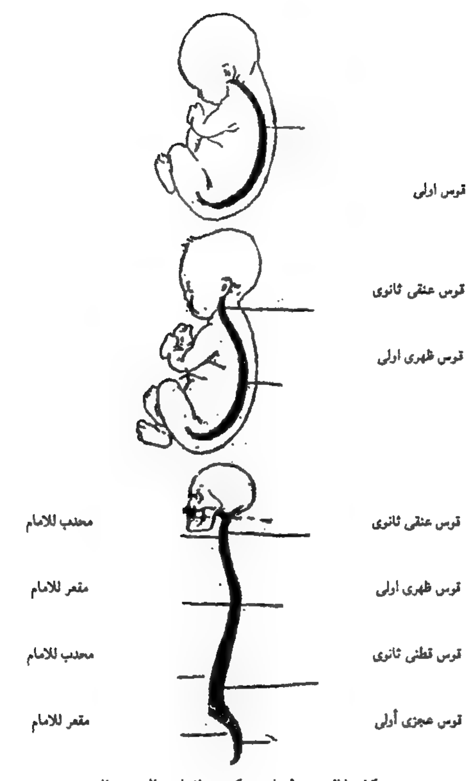
المميزات العامة للعمود الفقرى

١ - تتصل الفقرات ببعضها بواسطة اربطة عديدة وتتمفصل اجسامها بواسطة اقراص ليفية غضروفية تعرف بالاقراص بين الفقرات .

٢ - يحتوى العمود الفقرى على القناة الفقارية التى يوجد بها النخاع الشوكى واغشيته والاعصاب الشوكية عند بدايتها .

٣ - توجد على كل جانب من العمود الفقرى ثقوب صغيرة تعرف بالثقوب بين الفقرات لمرور الاعصاب الشوكية من داخل القناة الفقارية الى خارجها وكل ثقب يحده من اعلى ومن اسفل عنقاً القوس العصبى لفقرتين متتاليتين ، ومن الامام القرص الليفى الغضروفى واجسام الفقرتين المجاورتين له ، اما من الخلف فيحده النتواءات المفصلية لهاتين الفقرتين ، وعند بروز اى جزء من الاجزاء المحيطة بهذا الثقب يحدث ضغط على العصب الشوكى المار فيه كما هو الحال فى حالات الانزلاق الغضروفى .

٤ - يحقن المخدر وتؤخذ عينات السائل الشوكى من بين النتوءين الشوكيين القطنيين الثالث والرابع اى تحت مستوى انتهاء النخاع الشوكى .



شكل ٢٨ - تطورات تكوين اقواس العمود الفقرى

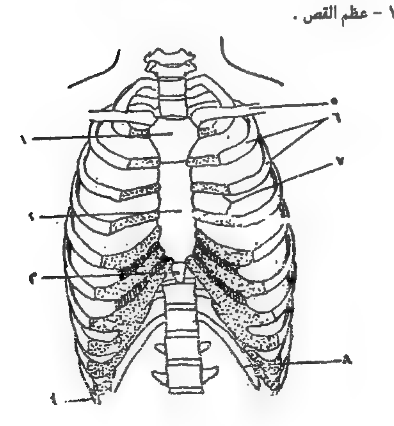
اقواس العمود الفقرى (شكل ٢٨) : اثناء حياة الجنين يكون هناك

قوسين فى العمود الفقرى محدبين الى الخلف احدهما عام ويشمل المناطق العنقية والصدرية والقطنية معاً والآخر صغير فى المنطقة العجزية . هذان القوسان يعرفان بالاقواس الاولية . وفى الشهر الثالث بعد الولادة يظهر قوس محدب الى الامام فى المنطقة العنقية عندما يبدأ الطفل فى رفع رأسه ، وفى الشهر السادس يظهر قوس آخر محدب الى الأمام فى المنطقة القطنية عندما يبدأ الطفل فى الجلوس ويزداد وضوحاً عند المشى . هذه الاقواس التى تظهر بعد الولادة تعرف بالاقواس الثانوية .

الهيكل العظمى للصدر

يتكون الهيكل العظمى للصدر (شكل ٢٩) من الآتى :

١ - عظم القص .



شكل ٢٩ - الهيكل العظمى للقفص الصدرى

١ - يد القص
٢ - جسم القص
٣ - النتوء الخنجرى
٤ - الضلع الحادى عشر
٥ - الترقوة
٦ - الضلع الثانى والثالث
٧ - الغضاريف الضلعية
٨ - الضلع الثانى عشر

٢ - اثنا عشر زوجاً من الاضلاع وغضاريفها .

٣ - الفقرات الظهرية .

عظم القص *(Sternum)*

يتكون عظم القص من ثلاثة اجزاء هى يد القص ، جسم القص ، والنتوء الخنجرى وهو غضروفى . ويتمفصل عظم القص على كل ناحية مع عظم الترقوة وغضاريف السبعة اضلاع العليا ، الاول منها مع يد القص ، والثانى عند زاوية القص والسابع عند اتصال الجسم بالنتوء الخنجرى ومع التقدم فى العمر يتعظم النتوء الخنجرى .

وزاوية القص : هى الزاوية بين مستوى يد القص وجسمه ، يوجد فى مقابلها غضروف الضلع الثانى ويمكن احساسها خلال الجلد كبروز مستعرض .

أهم علاقات عظم القص :

ويوجد خلف يد القص قوس الاورطى والشرايين الكبيرة التى تنشأ منه ، والوريد اللا اسم له الايسر والقصبة الهوائية والمرئ . ويوجد خلف جسم القص التامور والقلب .

ويحتوى عظم القص اثناء الحياة على نخاع العظم الاحمر وتعتبر يد القص مكاناً أميناً لأخذ عينات لفحص النخاع بواسطة عملية تعرف ببذل النخاع *(Sternal Puncture)* .

الأضلاع *(Ribs)*

عدد الاضلاع اثنا عشر زوجاً منها سبعة ازواج حقيقية وخمسة ازواج كاذبة .

الاضلاع الحقيقية : عددها سبعة على كل ناحية ، وتتمفصل من الخلف مع العمود الفقرى ومن الامام مع عظم القص بواسطة الغضاريف الضلعية ويتكون الضلع الحقيقى (شكل ٣٠) من رأس وعنق وحدبة وجسم .

الرأس : ويتفصل مع جسم الفقرة الظهرية المناظرة له فى العدد والفقرة التى تسبقها بواسطة مفصل زلالى .

الجسم : رقيق وله زواية ، ويتصل من الامام بالغضروف الضلعى . . .

شكل ٣٠ - ضلع حقيقى

١ - الرأس
٢ - الحدبة
٣ - زاوية الضلع
٤ - جسم الضلع
٥ - الطرف الامامى .

الاضلاع الكاذبة :

عددها خمسة ازواج ولا تتمفصل مع القص وتنقسم الى نوعين :

١ - اضلاع كاذبة متصلة وعددها ثلاثة ازواج ، كل له غضروف ضلعى يتصل بالغضروف الضلعى الذى يسبقه (رقم ٨ ، ٩ ، ١٠) .

ب - اضلاع كاذبة عائمة أو غير متصلة وهى عبارة عن الزوجين الاخيرين من الاضلاع رقم ١١ ، ١٢ ولها غضاريف صغيرة سائبة .

الهيكل العظمى للحوض

(The Bony Peivis)

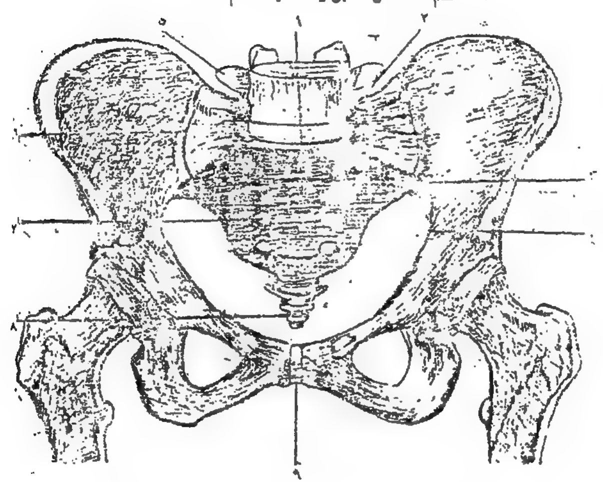
يتكون الهيكل العظمى للحوض (شكل ٣١) من تمفصل العظام الآتية :

١ - العظم اللا اسم له : واحد على كل ناحية .



٢ - عظم العجز : سبق وصفه فيما تقدم .

٣ - عظم العصعص : سبق وصفه فيما تقدم .



شكل ٣١ - الهيكل العظمى للحوض (حوض المرأة)

١ - طنف العجز
٢ - الغضروف القطنى العجزى
٣ - العجز
٤ - مستوى مدخل الحوض
٥ - النتوء المستعرض للفقرة
٦ - المفصل العجزى الحرقفى
٧ - فتحات العجز الامامية
٨ - العصعص
٩ - مفصل الارتفاق العانى

العظم اللا اسم له *(Innominate bone)*

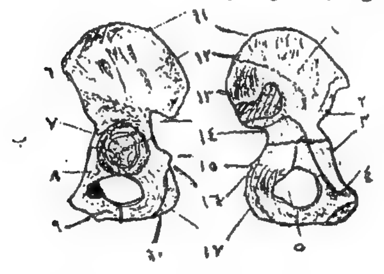
يتكون من ثلاثة أجزاء تلتحم مع بعضها عند سن البلوغ فى الحق الحرقفى وحوله ، وهذه الاجزاء هى :

١ - العظم الحرقفى الى أعلى والخلف .

٢ - العظم الوركى الى أسفل ويتكون من جسم وفرع ويوجد على سطحه السفلى حدبة تعرف بحدبة العظم الوركى ويرتكز عليها الجسم عند الجلوس

٣ - العظم العانى الى أسفل والامام ، ويتكون من جسم وفرعين ، فرع صاعد يتجه نحو الحرقفة وآخر نازل ويكون مع فرع العظم الوركى التقوس العانى .

وللعظم اللاسم له سطحان ، سطح املس وحشى وسطح انسى واربعة احرف ، امامى وخلفى وعلوى وأنسى (شكل ٣٢) .



شكل ٣٢ - العظم اللاسم له الايسر (أ) من الداخل (ب) من الخارج

١ - الحفرة الحرقفية
٢ - الشوكة الحرقفية الامامية السفلي
٣ - العرف العانى الصاعد
٤ - العظم العانى
٥ - الثقب المسدود
٦ - الشوكة الحرقفية الامامية العليا
٧ - الحق الحرقفى
٨ - العرف العانى الصاعد
٩ - العرف العانى النازل
١٠ - الحدبة الوركية
١١ - العرف الحرقفى
١٢ - العظم الحرقفي
١٣ - السطح الاذنى المفصلى
١٤ - الشرم الوركى الكبير
١٥ - الشوكة الوركية
١٦ - الشرم الوركى الصغير
١٧ - العظم الوركى

السطح الوحشى للعظم اللا اسم له :

هو سطح خشن لاتصاله بعضلات الطرف لسفلى ويلاحظ عليه الحق الحرقفى ويتمفصل مع رأس عظم الفخذ لتكوين مفصل الفخذ ، ويدخل فى تكوينه العظم الحرقفى ويكون خمسيه العلويين ، والعظم الوركى الذى يدون خمسيه الخلفيين ، والعظم العانى الذى يكون الخمس الامامى منه .

السطح الانسى للعظم اللا اسم له :

يتكون من السطح الانسى لاجزائه الثلاثة وهو املس ، ويلاحظ عليه الآتى :

١ - الحفرة الحرقفية وهى تكون الجزء الأمامى من السطح الانسى للحرقفة .

٢ - سطح اذنى الشكل مفصلى على الجزء الخلفى من السطح الانسى للحرقفة ويتمفصل هذا السطح مع عظم العجز لتكوين المفصل العجزى الحرقفى .

٣ - سطح خشن أعلى السطح الاذنى تتصل به اربطة المفصل العجزى الحرقفى .

الحرف الامام للعظم اللا اسم له :

يلاحظ عليه الآتى :

١ - الشوكة الحرقفية الامامية العليا ويمكن رؤيتها وجسها .

٢ - الشوكة الحرقفية الامامية السفلى .

٣ - الحدبة العانية الحرقفية .

٤ - الفرع الصاعد للعظم العانى .

٥ - النتوء العانى ويمكن احساسه فى أعلى الفخذ .

٦ - العرف العانى وهو الحافة العليا للعظم العانى .

الحرف الخلفى للعظم اللا اسم له :

يلاحظ عليه الآتى :

١ - الشوكة الحرقفية الخلفية العليا : ويمكن التعرف عليها فى قاع حفرة صغيرة على السطح الخلفى للجسم وتقابل منتصف المفصل العجزى الحرقفى .

٢ - الشوكة الحرقفية الخلفية السفلى .

٣ - الشرم الوركى الكبير .

٤ - الشوكة الوركية ، وتفصل الشرم الوركى الكبير عن الشرم الوركى الصغير .

٥ - الشرم الوركى الصغير .

٦ - الحدبة الوركية .

الحرف العلوى للعظم اللا اسم له : يعرف بالعرف الحرقفى وينتهى من الامام بالشوكة الحرقفية الامامية العليا ومن الخلف بالشوكة الحرقفية الخلفية العليا وتوجد الحدبة الحرقفية على بُعد اربعة سنتيمترات خلف الشوكة الامامية الحرقفية العليا ، والمسافة بين الحدبيتين الحرقفيتين هى ابعد مسافة للحوض فى المقاييس المستعرضة .

الحرف الانسى للعظم اللا اسم له : يكون جزءاً كبيراً من مدخل الحوض لحقيقى ، ويبدأ عند النتوء العانى ويتجه الى الخلف حتى يصل الى السطح الاذنى المفصلى ، يعتبر دعامة عظمية لمدخل الحوض يتنقل بواسطتها نصف وزن الجسم على كل ناحية الى الطرف السفلى .

الثقب المسدود : يحده العظم الوركى والعانى ، ويكون مسدوداً فى الحالة الرخوة بواسطة العضلتان السادة الباطنة والسادة الظاهرة والغشاء الساد بينهما .

وينقسم الحوض .شكل ٣١) الى حوض كاذب وحوض حقيقى ويفصل بين الاثنين مستوى مدخل الحوض .

الحوض الكاذب : هو الجزء السفلى للتجويف البطنى ، ويوجد أعلى وأمام الحوض الحقيقى .

الحوض الحقيقى : يوجد أسفل وخلف الحوض الكاذب ، ويحتوى على أحشاء الحوض . وله مدخل ومخرج وتجويف ، ومدخل الحوض يتكون من طنف العجز والحرف الامامى لجناح العجز على كل ناحية والحرف الانسى للعظم اللااسم له (الخط اللاسم له) والنتوء العانى والعرف العانى والحافة العليا للارتفاق العانى ، ومخرج الحوض يحده من الخلف قمة قم العصعص وعلى الجانبين الحدبة الوركية ثم التقوس العانى ثم الحافة السفلى للارتفاق العانى ، اما تجويف الحوض فيحده على الجانبين الجزء السفلى من العظم اللا اسم له ، ومن الخلف عظمتى العجز والعصعص .

وضع الحوض فى الجسم : اثناء الوقوف يكون وضع الحوض فى الجسم مائلاً بحيث يعمل مستوى مدخل الحوض مع المستوى الافقى بزاوية مقدارها ٦٠ درجة .

وظيفة الحوض :

١ - حمل وزن الجسم وتوزيعه على الطرفين السفلين .

٢ - يعتبر قناة للولادة عند المرأة .

٣ - حفظ الاحشاء والمستقيم وبعض الاعضاء التناسلية .

الفرق بين حوض الرجل والمرأة:

١ - عظام المرأة أخف وزناً ومكان اتصال العضلات أقل وضوحاً عنها فى الرجل .

٢ - حوض المرأة أوسع وأقصر من حوض الرجل .

٣ - الشرم الوركى الكبير والصغير أوسع وأقل عمقاً فى المرأة عنه فى الرجل .

٤ - تتجه الشوكة الحرقفية والحدبة الحرقفية الى الخارج فى المرأة والى الداخل فى الرجل .

٥ - تبلغ الزاوية بين التقوس العانى ٩٠ درجة فى المرأة وأقل من ذلك فى الرجل .

٦ - مدخل الحوض مستدير أو بيضاوى فى المرأة وقلبى الشكل فى الرجل .

الهيكل العظمى الطرفى

الهيكل العظمى للطرف العلوى

يتكون من الآتى :

١ - حزام الكتف يتكون من الترقوة وعظم اللوح .

٢ - الهيكل العظمى للذراع ويتكون من عظم العضد فى منطقة العضد وعظمى الزند والكعبرة فى منطقة الساعد والهيكل العظمى لليد .

الترقوة *(The Clavicle)*

الترقوة من العظام الطويلة وتقع فى الجسم فى وضع مستعرض أسفل العنق يمكننا رؤية جزء كبير منها تحت سطح الجلد ولها طرف أنسى وطرف وحشى وجسم (شكل ٣٣) . الطرف الانسى مستدير ويتمفصل مع عظم القص عند المفصل القصى الترقوى والطرف الوحشى مفلطح ويتمفصل مع لنتوء الاخرومى لعظم اللوح . ويختلف مستوى الطرف الوحشى فى الرجل والمرأة فنجد أنه منخفض قليلاً عن الطرف الانسى فى المرأة وعلى نفس المستوى أو أعلى قليلاً فى حالة الرجل . وجسم الترقوة محدب الى الامام فى ثلثيه الانسيين ومحدب الى الخلف فى الثلث الوحشى .



شكل ٣٣ - الترقوة اليسرى من أعلى

١ - الطرف الانسى ٢ - الطرف الوحشى

أهم وظائف الترقوة :

١ - تنتقل وزن الذراع الى الهيكل العظمى المحورى خلال الرباط الغرابى الترقوى فاذا كسرت الترقوة على الجهة الانسية لهذا الرباط سقط الذراع الى جانب الجسم .

٢ - تتصل بها العضلات .

٣ - تجعل حركة الذراع حرة .

أهم علاقات الترقوة :

١ - يمر خلف جزئها الانسى الضفيرة العضدية والاوعية الدموية تحت الترقوة .

٢ - خلف المفصل القصى الترقوى الشريان اللا اسم له على الجهة اليمنى والشريان الشباتى العام على الجهة اليسرى والى الوحشية لكل منها يوجد الوريد الودجى الغائر .

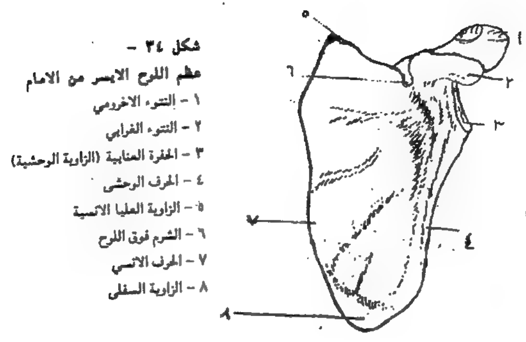
عظم اللوح: (*The Scapula*)

هو عظم مفلطح مثلث الشكل .شكل ٣٤ ، ٣٥) يقع على السطح الخلفى للهيكل العظمى للصدر من الضلع الثانى الى الضلع السابع وله سطحان وثلاثة حروف وثلاثة زوايا وثلاثة نتوءات .

السطح الامامى : يتجه الى الامام والانسية ويرتكز على الضلوع .

السطح الخلفى ك يتجه الى الخلف والوحشية وتبرز منه الشوكة التى تقسمه الى ثلث علوى وثلثين سفليين . الثلث العلوى هو الحفرة فوق الشوكة والثلثان السفليان يكونان الحفرة تحت الشوكة .

الحروف : العلوى قصير وحاد وبه شرم صغير ، والانسى عمودى تقريباص ويمتد من الزاوية العليا الانسية الى الزاوية السفلى الانسية والحرف الوحشى هو اسمك الحروف .



شكل ٣٤ -

عظم اللوح الايسر من الامام

١ - النتوء الاخرومي

٢ - النتوء الغرابي

٣ - الحفرة العنابية (الزاوية الوحشية)

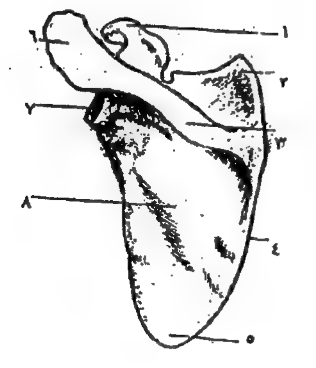
٤ - الحرف الوحشى

٥ - الزاوية العليا الانسية

٦ - الشرم فوق اللوح

٧ - الحرف الانسي

٨ - الزاوية السفلى



شكل ٣٥ -

عظم اللوح الايسر من الخلف

١ - النتوء الغرابي

٢ - الحفرة فوق الشوكة

٣ - الشوكة

٤ - الحرف الانسى

٥ - الزاوية السفلي

٦ - النتوء الاخرومي

٧ - الزاوية الوحشية

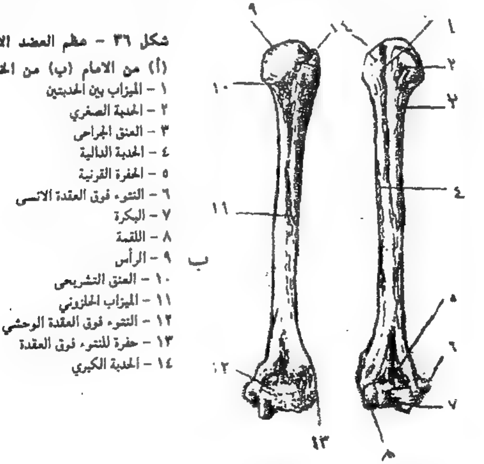
٨ - الحفرة تحت الشوكة

الزوايا : الزاوية العليا الانسية ترتكز على الضلع الثانى ، والزاوية السفلى ترتكز على الضلع السابع اما الزاوية العليا الوحشية فعليها سطح مفصلى ويعرف بالحفرة العنابيــة المتمفصل مع رأس عظم العضد لتكوين مفصل الكتف .

النتوءات : النتوء الغرابى قصير وسميك وينشأ من الحرف العلوى ، وشوكة عظم اللوح تبرز من السطح الخلفى ، وتمتد من الانسية الى الوحشية لتتصل بالنتوء الاخرومى الذى يتجه الى الامام والوحشية محدثاص زاوية زكبر قليلاً من ٩٠ ° مع الشوكة ويتمفصل مع الطرف الوحشى للترقوة عند المفصل الاخرومى الترقوى .

عظم العضد *(The Humerus)*

هو أحد العظام الطويلة (شكل ٣٦) ويوجد فى منطقة العضد وله طرف علوى وجسم وطرف سفلى .



شكل ٣٦ – عظم العضد الايمن
(أ) من الامام (ب) من الخلف

١ – الميزاب بين الحدبتين
٢ – الحدبة الصغري
٣ – العنق الجراحى
٤ – الحدبة الدالية
٥ – الحفرة القرنية
٦ – النتوء فوق العقدة الانسى
٧ – البكرة
٨ – اللقمة
٩ – الرأس
١٠ – العنق التشريحى
١١ – الميزاب الحلزوني
١٢ – النتوء فوق العقدة الوحشي
١٣ – حفرة للنتوء فوق العقدة
١٤ – الحدبة الكبري

الطرف العلوى : به الرأس والحدبة الكبرى والحدبة الصغرى والرأس أقل من نصف دائرة وعليها سطح مفصلى للتمفصل مع الحفرة العنابية لتكوين مفصل الكتف وتتصل الرأس بالجسم عند اختناق يعرف بالعنق التشريحى . والحدبة الكبرى توجد على الجهة الوحشية والخلف وتتصل بها عضلات الكتف ، والحدبة الصغرى توجد على الجهة الانسية والامام ، وبينهما يوجد الميزاب بين الحدبتين ويعرف ايضاً بميزاب العضلة ذات الرأسين العضدية . ويتصل الطرف العلوى بالجسم عند اختناق بالعظم يعرف بالعنق الجراحى .

الجسم : اسطوانى الشكل من اعلى ومبطط فى جزئه السفلى يتصل بالحديتين عند العنق الجراحى وتوجد الحدبة الدالية عند منتصف سطحه الوحشى كما يوجد الميزاب الحلزونى على السطح الخلفى للعظم اسفل الحدبة الدالية ويوجد بجزئه السفلى عدة حفرات على السطح الامامى للعظم يوجد منها حفرتين ضحلتين ، الانسية منهما هى الحفرة القرنية ويرقد فيها النتوء القرنى لعظم الزند والوحشية منهما ترقد فيها رأس عظم الكعبرة أثناء ثنى الساعد . وعلى السطح الخلفى توجد حفرة واحدة عميقة يرقد فيها النتوء المرفقى لعظم الزند أثناء بسط الساعد .

الطرف السفلى : مفصلى وبه النتوءان فوق العقدة الانسى والوحشى والبكرة واللقمة ، والنتوء فوق العقدة الانسية كبير ويبرز بوضوح الى الجهة الانسية والى اسفل ، والبكرة توجد على الجهة الانسية وعليها سطح مفصلى للتمفصل مع عظم الزند ، واللقمة مستديرة تقريباً وهى على الجهة الوحشية للبكرة وعليها سطح مفصلى للتمفصل مع رأس عظم الكعبرة ، ويوجد النتوء الوحشى على الجهة الوحشية وهو صغير .

الاعصاب والشرايين الهامة التى لها علاقة مباشرة بعظم العضد

١ - العصب الدائرى : يلف حول العنق الجراحى لعظم العضد ، ويغذى العضلة الدالية ويصاحبه شريان .

٢ - العصب الكعبرى : يرتد فى الميزاب الحلزونى على السطح الخلفى للثلث المتوسط لعظم العضد ، وهو يغذى مجموعة العضلات الباسطة للطرف العلوى والجلد على السطح الخلفى لليد من الجهة الوحشية ، ويصاحبه شريان .

٣ - العصب الزندى : يوجد خلف النتوء العقدى الانسى ، ويصاحبه شريان وهو يغذى عضلات اليد الصغرى وجلد اليد على الجهة الانسية وبعض العضلات القابضة بالساعد .

٤ - الشريان العضدى : وهو شريان كبير ويقع على الجهة الانسية لعظم العضد فى جزئه العلوى ثم امامها فى جزئه السفلى .

عظام الساعد

يوجد فى منطقة الساعد عظمتان ، عظم الزند على الجهة الانسية وعظم الكعبرة على الجهة الوحشية (شكل ٣٧) . ويربط العظمتين غشاء ليفى تتجه أليافه من الوحشية الى الانسية والى اسفل اى من الكعبرة الى الزند وذلك لتخفيف الصدمات التى يتعرض لها عظم الكعبرة عند السقوط على راحة اليد كما يعمل على منع انفصال العظمين عن بعضهما .

عظم الزند *(The Ulna)*

هو عظم طويل له طرف علوى وجسم وطرف سفلى :

الطرف العلوى : أضخم من الطرف السفلى وبه نتوءان ، النتوء الاكليلى او القرنى الى الامام ، والنتوء المرفقى الى الخلف ، وبين الاثنين توجد الحفرة السينية التى تتمفصل بواسطة سطح غضروفى بها مع بكرة عظم العضد لتكوين الجزء الانسى لمفصل المرفق

كما يوجد سطح مفصلى على الجهة الوحشية للنتوء القرنى للتمفصل مع رأس عظم الكعبرة لتكوين المفصل الكعبرى الزندى العلوى .

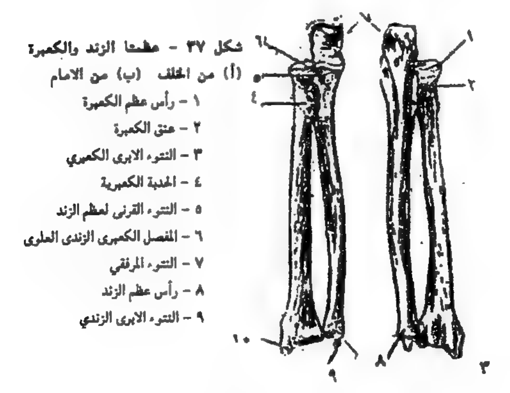
الجسم : مثلث المقطع ويقل حجمه من اعلى الى أسفل ويمكن رؤية حافته

الخلفية على السطح الخلفى للساعد عند ثنى المرفق بين المجموعة القابضة والمجموعة الباسطة للرسغ والاصابع .

الطرف السفلى : مستدير ، ويكون رأس العظم ويمكن رويته على سطح الساعد فى حالة وضع الكعب ، ويتمفصل الرأس مع الكعبرة عند المفصل الكعبرى الزندى السفلى ويبرز من الطرف السفلى على الجهة الانسية نتوء يعرف بالنتوء الابرى .

عظم الكعبرة *(The Radius)*

هو العظم الوحشى لعظام الساعد ، وله طرف علوى وجسم وطرف سفلى (شكل ٣٧) .



شكل ٣٧ - عظما الزند والكعبرة
(أ) من الخلف (ب) من الامام

١ - رأس عظم الكعبرة
٢ - عنق الكعبرة
٣ - النتوء الابرى الكعبري
٤ - الحدبة الكعبرية
٥ - النتوء القرنى لعظم الزند
٦ - المفصل الكعبرى الزندى العلوى
٧ - النتوء المرفقي
٨ - رأس عظم الزند
٩ - النتوء الابرى الزندي

الطرف العلوى : به الرأس والعنق وحدبة على الجبهة النسية تعرف بالحدبة الكعبرية . والرأس تشبه القرص ، وسطحها العلوى مقعر قليلاً وتتمفصل مع النتوء القرنى لعظم الزند على الجهة الانسية لتكوين المفصل الكعبرى الزندى

العلوى ، ويربطها بعظم الزند رباط حلقى تتحرك داخله .

الجسم : يزداد اتساعاً كلما اتجهنا الى اسفل ، وله حرف حاد يتصل به الغشاء بين العظام .

الطرف السفلي: منبسط وينتهى الى اسفل على الجهة الوحشية بالنتوء الابرى ، وهو ادنى من النتوء الابرى لعظم الزند ، والسطح السفلى للطرف السفلي مفصلى ويتمفصل مع عظام الرسغ ، كما يوجد على الناحية الانسية له سطح مفصلى مع رأس عظم الزند لتكوين المفصل الكعبرى الزندى السفلى .

الهيكل العظمى لليد

يتكون الهيكل العظمى لليد (شكل ٣٨) من عظام الرسغ ومنطقة المشط ومنطقة الاصابع . *(Carpus, metacarpus, phalanges)*

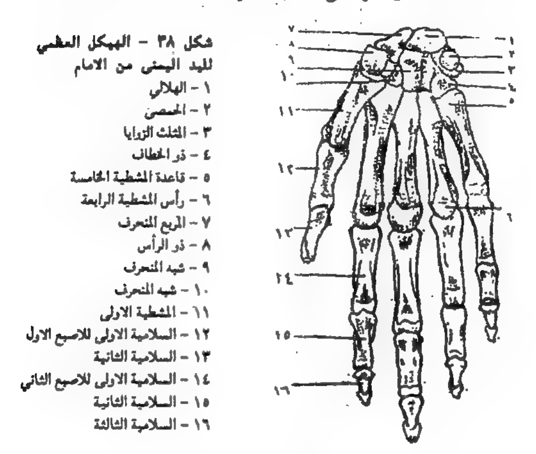
منطقة الرسغ : تتكون من ثمانية عظام صغيرة مرتبة فى صفين ، الصف العلوى منهما يتمفصل مع عظم الكعبرة ليكون مفصل الرسغ ويتكون من اربعة عظام هى من الوحشية الى الانسية : العظم الزورقى ، والهلالى ، والمثلث الزوايا ، والحمصى (ويتمفصل العظم الحمصى مع السطح الامامى للعظم المثلث الزوايا) . والصف السفلى يتكون من الوحشية الى الانسية من العظم المربع المنحرف ، وشبه المنحرف ، وذو الرأس ، وذو الخطاف . ويتمفصل عظام هذا الصف مع المشطيات .

منطقة المشط : تتكون من خمسة مشطيات كل منها يتكون من رأس وجسم قاعدة ، وتتمفصل الرأس مع أولى سلاميات الاصبع المقابل ، وتتمفصل القاعدة مع عظام الرسغ .

منطقة الاصابع : تتكون من السلاميات ، ولكل اصبع منها ثلاثة ماعدا اصبع الابهام فله سلاميتان .

ويلاحظ ان النسب الطولية لهذه المناطق تختلف فى اليد عن القدم تبعاً لوظيفة كل منهما ، ففى اليد نجد ان اصغر المناطق هى منطقة الرسغ يليها

منطقة الاصابع ، اما فى القدم فمنطقة عظام الرسغ هى اكبر المناطق ويلى ذلك منطقة المشط واصغرها هى منطقة السلاميات .



شكل ٣٨ - الهيكل العظمي لليد اليمنى من الامام

١ - الهلالي
٢ - الحمصي
٣ - المثلث الزوايا
٤ - ذو الخطاف
٥ - قاعدة المشطية الخامسة
٦ - رأس المشطية الرابعة
٧ - المربع المنحرف
٨ - ذو الرأس
٩ - شبه المنحرف
١٠ - شبه المنحرف
١١ - المشطية الاولى
١٢ - السلامية الاولى للاصبع الاول
١٣ - السلامية الثانية
١٤ - السلامية الاولى للاصبع الثاني
١٥ - السلامية الثانية
١٦ - السلامية الثالثة

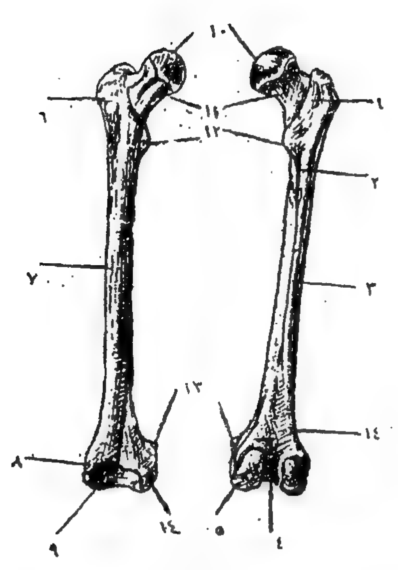
الهيكل العظمى للطرف السفلي

يتكون الهيكل العظمى للطرف السفلى من الحزام الحوضى والهيكل العظمى للفخذ والساق والقدم .

الحزام الحوضى : يتكون من العظم اللا اسم له وقد سبق شرحه فيما تقدم (صفحة ٥١) .

الهيكل العظمى للفخذ : يتكون من عظم الفخذ *(Femur)* وهو من العظام الطويلة ، ويبلغ طوله ٤٥ سنتيمتر وله طرف علوى وجسم وطرف سفلى (شكل ٣٩) .

الطرف العلوى : به الرأس والعنق والمدور الكبير والمدور الصغير والرأس



شكل ٣٩ - عظم الفخذ الايمن (أ) من الخلف (ب) من الامام

١ - العرف بين المدورين
٢ - الحدبة الاليية
٣ - الحرف الخلفى
٤ - شرم بين العقدتين
٥ - العقدة الانسية
٦ - الخط بين المدورين
٧ - الجسم
٨ - العقدة الوحشية
٩ - سطح مفصلى للركبة
١٠ - الرأس
١١ - العنق
١٢ - المدور الصغير
١٣ - الحدبة المقربة
١٤ - السطح المنبضى

كروى الشكل يغطيه غضروف مفصلى ، ويتمفصل مع الحق الحرقفى للعظم الا أسم له لتكوين مفصل الفخذ . والعنق يلى الرأس ويعمل مع الجسم زاوية تبلغ

١٢٦ درجة فى البالغ وتقل عن ذلك فى المرأة وتزيد عن ذلك فى حديثى السن (لماذا ؟) . والمدور الكبير يوجد عند اتصال العنق بالجسم على الجهة الوحشية وتتصل به عضلات المنطقة الاليية للفخذ . المدور الصغير مخروطى الشكل يقع اسفل وخلف العنق على الجهة الانسية وتتصل به العضلة الحرقفية والقطنية .

الجسم : اسطوانى الشكل فى معظمه سطحه الامامى املس ومحدب الى الامام اما سطحه الخلفى فيوجد عليه حرف بارز خشن يعرف بالخط الخلفى الحلزونى الذى ينقسم الى حرفين فى الثلث السفلى للجسم يحصران بينهما سطح املس هو السطح المتبضى .

الطرف السفلى : أكثر اتساعاً من الطرف العلوى وبه الآتى :

على الجهة الانسية توجد العقدة الانسية والنتوء العقدى الانسى والحدبة المقربة . وعلى الجهة الوحشية توجد العقدة الوحشية والنتوء العقدى الوحشى . وتتصل العقدتان من الامام ، اما من الخلف فيفصلهما شرم عميق كما يغطيهما غضروف مفصلى للتمفصل مع عظم الرضفة من الامام وعظم القصبة من اسفل لتكون مفصل الركبة .

عظم الرضفة *(Patella)* هو عظم صغير هرمى الشكل له قاعدة تتجه الى أعلى وله قمة تتجه الى اسفل . وتتصل الياف العضلة الباسطة للركبة بالقاعدة ويتصل الرباط الرضفى بالقمة . وتتمفصل عظم الرضفة من الخلف مع عقدتى عظم الفخذ .

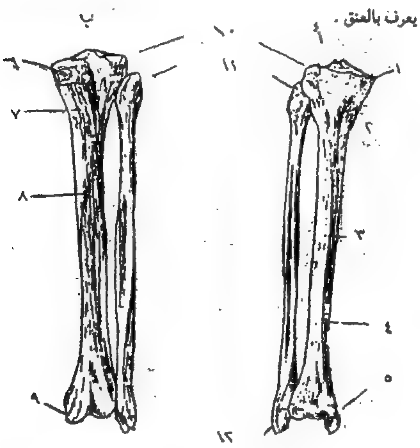
الهيكل العظمى للساق : يتكون من عظمتين ، عظم الشظية على الجهة الوحشية وعظم القصبة على الجهة الانسية (شكل ٤٠) .

عظم الشظية *(Fibula)*

توجد على الجهة الوحشية للساق وهى أرق العظام الطويلة وتكون من طرف علوى وجسم وطرف سفلى .

الطرف العلوى : يوجد به الرأس وعلى الجهة الوحشية منه النتوء الابرى

وتتمفصل الرأس بواسطة سطح مفصلى مع العقدة الوحشية لعظم القصبة لتكون المفصل القصبى الشظوى العلوى ، ويلى الرأس جزء مختنق من الجسم يعرف بالعنق .



شكل ٤٠ - عظمتا القصبة والشظية اليمنى

(أ) من الامام (ب) من الخلف

١ ، ٦ - العقدة الانسية	٧ - السطح المنبضى
٢ - الحدبة	٨ - السطح الخلفي
٣ - الحرف الامامي	١٠ - العقدة الوحشية
٤ - السطح الانسى	١١ - رأس عظم الشظية
٥ ، ٩ - الكعب الانسى	١٢ - الكعب الوحشى

الجسم : له حرف انسى حاد يتصل بعظم الشظية بواسطة الغشاء بين العظام والرباط بين العظام .

الطرف السفلى : يعرف بالكعب الوحشى وهو مفلطح من جانب الى آخر ، ويحمل معه على سطحه الانسى سطح مفصلى للتمفصل مع العظم القنزعى عند مفصل الخلخال ، ويوجد خلف هذا السطح حفرة صغيرة يمكن بواسطتها تحديد الجزء الخلفى للعظم .

عظم القصبة *(Tibia)*

توجد على الجهة الانسية للساق وهى من العظام الطويلة ويفوق عظم الشظية فى الحجم وله طرف علوى وجسم وطرف سفلى .

الطرف العلوى : يكبر الطرف السفلى وبه عقدتان انسية ووحشية تغطيهما من اعلى الغضروفان الهلاليان ، وتتمفصل العقدتان مع عقدتى عظم الفخذ كما تتمفصل العقدة الوحشية مع رأس عظم الشظية عند المفصل القصبى الشظوى العلوى .

الجسم : مثلث المقطع وله ثلاثة اسطح الانسى منها مغطى بالجلد اما السطحين الوحشى والخلفى فهما مغطيان بعضلات الساق ولعظم القصبة حرف امامى يسمى العرف ويمكن حسه تحت سطح الجلد وينتهى من اعلى بالحدبة القصبية .

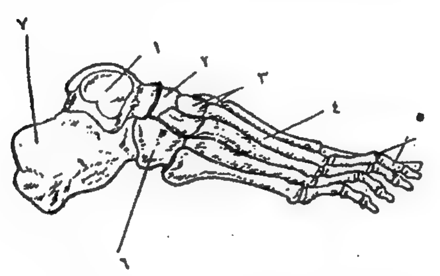
الطرف السفلى : يحمل الكعب الانسى على الجهة الانسية ويتمفصل من اسفل مع العظم القنزعى لتكوين مفصل الخلخال ، كما يتمفصل على الجهة الوحشية مع عظم الشظية عند المفصل القصبى الشظوى السفلى .

الهيكل العظمى للقدم : ينقسم الى ثلاثة مناطق هى منطقة الرسغ ومنطقة المشط ومنطقة الاصابع *(Tarsus, Metatarsus, Phalanges)* .

منطقة الرسغ : تتكون من عظام غير منتظمة الشكل تعرف بعظام الرسغ (الرسغيات) ، وهى العظم القنزعى والعظم الزورقى والعظام الاسفينية الثلاث وعظم العقب والعظم المكعبى .

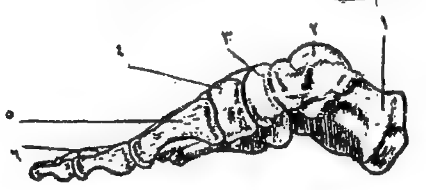
منطقة المشط : تتكون من خمسة عظام مشطية كل منها لها رأس وقاعدة ،

وتتمفصل الرأس مع السلمية المقابلة ، كما تتمفصل القاعدة مع عظام الرسغ .
والترتيب العددى لها يكون من الانسية الى الوحشية والمشطية الاولى منها تقابل الاصبع الكبير والمشطية الخامسة تقابل الاصبع الصغير .



شكل ٤١ – الهيكل العظمي للقدم اليمنى من الجنب الوحشى

١ – العظم القنزعي
٢ – العظم الزورقى
٣ – العظام الاسفينية
٤ – اعظام المشطية
٥ – السلاميات
٦ – العظم المكعبى
٧ – عظم العقب



شكل ٤٢ – الهيكل العظمي للقدم اليمنى من الجهة الانسية

١ – عظم العقب
٢ – العظم القنزعى
٣ – العظم الزورقى
٤ – العظم الاسفينى انسى
٥ – المشطية الاولى
٦ – سلامية الاصبع الكبير

منطقة الاصابع : وهى اصغر المناطق وتتكون من السلميات ولكل اصبع منها ثلاثة فيما عدا الاصبع الكبير فله سلاميتان .

اقواس القدم *Arches of The Foot*

يوجد فى القدم قوسان احدهما طولى والاخر مستعرض .

القوس الطولى : يتكون من جزئين ، قوس طولى انسى وقوس طولى وحشى والقوس الطولى الانسى يوجد على قمته العظم القنزعى ويتكون من دعامة خلفية هى عظم العقب ودعامة امامية مكونة من العظم الزورقى والعظام الثلاثة الاسفينية والمشطيات الثلاثة الانسية وسلاميات الاصابع المقابلة لها . اما القوس الطولى الوحشى فيوجد على قمته العظم المكعبى ودعامته الخلفية هى عظم العقب ودعامته الامامية تتكون من المشطية الرابعة والخامسة وسلاميات الاصابع المقابلة لهما . يلاحظ ان القوس الانسى اكثر تقوساً من القوس الوحشى وهو قوس مرن يعطى حركة القدم خفة ومرونة ، اما القوس الوحشى فهو الدعامة التى يرتكز عليها القدم .

القوس المستعرض : وهو اكثر وضوحاً على الجهة الانسية للقدم ويقل الوضوح تدريجياً فى اتجاه الحافة الوحشية للقدم .

فوائد اقواس القدم :

١ - تكسب القدم مرونته وتعطى حركته خفة ورشاقة .

٢ - تحمى عظام القدم وذلك بتوزيع ثقل الجسم على اجزائه المختلفة .

٣ - تمنع الضغط على الاوعية الدموية والاعصاب والعضلات والاربطة الموجودة بباطن القدم (اخمص القدم) .

العوامل التى تحافظ على اقواس القدم :

١ - شكل العظام وطريقة تمفصلها مع بعضها .

٢ - اربطة القدم .

٣ - عضلات القدم الذاتية واوتار عضلات الساق المندغمة فيها .

الباب الثالث

المفاصل

(The Joints)

المفصل هو التقاء عظمين او اكثر ، وتنقسم المفاصل من حيث مدى حركتها الى ثلاث اقسام رئيسية :

١ - مفاصل غير متحركة . ٢ - مفاصل قليلة الحركة .

٣ - مفاصل طليقة الحركة .

المفاصل الغير متحركة

هذه تشمل المفاصل الليفية والمفاصل الغضروفية الاولية .

المفاصل الليفية *(Fibrous Joints)* : فى هذا النوع لا يوجد تجويف بين العظام المتفصلة بل يربطها ببعض نسيج ليفى متين ويمثلها تداريز قبوة الجمجمة والمفصل القصبى الشظوى السفلى :

المفاصل الغضروفية الاولية *(Primary Cartinaginous Joints)* : فى هذا النوع لايوجد تجويف بين العظام المتفصلة بل تتصل بعضها بواسطة صحيفة غضروفية . وتوجد هذه المفاصل بين اجزاء العظم الواحد ، كما توجد بين عظام قاع الجمجمة هذه المفاصل غير دائمة ، وتعتبر اماكن لنمو الهيكل العظمى وتختفى بانتهاء فترة النمو عند التحام العظام المتفصلة مع بعضها . ويمثل هذا النوع تمفصل اجزاء العظم اللا اسم له فى الحق الحرقفى ، واجزاء العظم الطويل ـ جسم العظم مع الكراديس ـ كما يمثله ايضاً مفاصل قاع الجمجمة .

المفاصل القليلة الحركة

تعرف بالمفاصل الغضروفية الثانوية *(Secondary cartilaginous joints)* أو الغضروفية اللفية ، وفيها تتصل العظام المتفصلة مع بعضها بواسطة قرص

ليفى غضروفى واربطة خارجية . ويوجد هذا النوع فى الجسم على امتداد الخط المتوسط ويمثله المفصل بين يد القص وجسمه ، ومفاصل الارتفاق العانى ، والمفاصل بين اجسام الفقرات .

المفاصل الطليقة الحركة

تعرف بالمفاصل الزلالية *(Synoviai joints)* ، وتمتاز بحركتها الواسعة المدى وتمثلها مفاصل الطرف العلوى والسفلى ، وتمتاز بالآتى :

١ - يوجد تجويف بين العظمين المتفصلين مما يؤدى الى حرية حركتهما .

٢ - يغطى المفصل محفظة ليفية يزيد من متانتها أربطة خارجية .

٣ - يبطن المحفظة الليفية غشاء مفصلى يعرف بالغشاء السينوفى يفرز سائل يعرف بالسائل السينوفى الذى يعمل على سهولة الحركة .

٤ - يغطى الاسطح المفصلية طبقة من الغضروف المفصلى .

٥ - تتلاءم الاسطح المفصلية مع بعضها من حيث الشكل ، وأحياناً يوجد قرص غضروفى داخل المفصل للمحافظة على هذا التلاؤم اثناء الحركة (شكل ٤٣) .

٦ - احياناً تحتوى المفاصل بالاضافة الى الاقراص الغضروفية المذكورة على اربطة تزيد من قوة المفصل . وتنقسم المفاصل الزلالية من حيث عدد المحاور التى تحدث عندها الحركة الى مفاصل متعددة المحاور ، ومفاصل ذات محور واحد والمحاور تكون اما محور مستعرض تحدث حوله حركتى القبض والبسط واما محور امامى خلفى تحدث حوله حركتى الابعاد والتقريب واما محور طولى تحدث حوله حركة التدوير .

وتوجد حول بعض المفاصل اكياس زلالية صغيرة بها سائل سينوفى *Bursae* هذه الاكياس تعمل كوسادة تمنع الاحتكاك بين العظام والعضلات المجاورة او بين العظام والجلد المغطى لها ، بعض هذه الاكياس تتصل بالتجويف المفصلى .

مفاصل الطرف العلوى

المفصل القصى الترقوى *Sterno-clavicular joint*

العظام المتمفصلة : الطرف الانسى لعظم الترقوة ويد عظم القص .

نوع المفصل : زلالى (سينوفى) .

الحركات : بسيطة فى جميع الاتجاهات .

أهم علاقاته : يمر خلفه الشريان اللا اسم له على الجهة اليمنى والشريان السباتى العام على الجهة اليسرى ، وعلى الجهة الوحشية لكل منهما يوجد الوريد الودجى الغائر .

المفصل الاخرومى للترقوة *Acromic-clavicular joint*

العظام المتمفصلة : الطرف الوحشى لعظم الترقوة والنتوء الاخرومى لعظم اللوح .

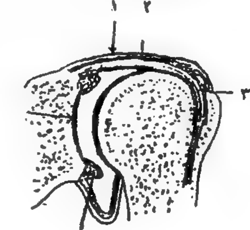
نوع المفصل : سينوفى .

الحركات : بسيطة ومحدودة .

مفصل الكتف *Shoulder joint*

العظام المتمفصلة : رأس عظم العضد والحفرة العنابية لعظم لوح الكتف التى يزيد من عمقها وجود حلقة غضروفية على حافتها (شكل ٤٣) .

نوع المفصل : سينوفى متعدد المحاور ، محور مستعرض ومحور امامى



شكل ٤٣

قطاع طولى فى مفصل الكتف

١ - المحفظة الليفية

٢ - الغشاء السينوفى

٣ - وتر العضلة ذات الرأسين العضلية

٤ - الحفرة العنابية ويغطيها غضروف مفصلى

٥ - الحركة الغضروفية

خلفى ومحور طولى .

الحركات : القبض هو تحريك الذراع الى الامام ، والبسط وهو تحريك الذراع الى الخلف ، وإبعاد وتقريب الذراع من الجسم ونحو الجسم ، ثم التدوير حول محور طولى .

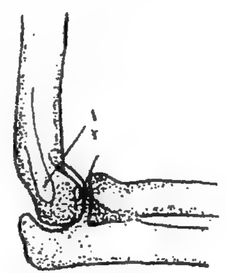
اهم علاقاته : تغطى العضلة الدالية المفصل من الامام والخلف والجهة الوحشية ، كما يمر تحته العصب الابطى المغذى لهذه العضلة . وتلتصق بالمحفظة الليفية اوتار العضلات المحيطة بالمفصل من الامام والخلف ومن اعلى .

مفصل المرفق *Elbow joint*

العظام المتمفصلة : الطرف السفلى لعظم العضد (البكرة واللقمة) ، وعظم الزند وعظم الكعبرة . وفيه تتمفصل البكرة مع الحفرة السينية لعظم الزند ، واللقمة مع رأس عظم الكعبرة (شكل ٤٤) .

نوع المفصل : سينوفى ذو محور واحد مستعرض .

الحركات : القبض وهو تحريك الساعد نحو العضد والبسط وهو تحريك



شكل ٤٤
مفصل المرفق
١ - الطرف السفلى لعظم العضد
٢ - النتوء القرنى لعظم الزند

الساعد بعيداً عن العضد بحيث يصبح الذراع مستقيماً .

اهم علاقاته : من الامام الشريان العضدى والعصب المتوسط عند المنتصف والعصب الكعبرى على الجهة الوحشية ، وعلى الجهة الانسية العصب الزندى ، وهذا كله بجانب العضلات المحيطة بالمفصل .

المفصل الكعبرى الزندي العلوى *Superior radio-ulnar joint*

العظام المتمفصلة : رأس عظم الكعبرة ونتوء القرنى لعظم الزند ، ويحيط بالرأس رباط حلقى يتصل بعظم الزند وتدور داخله الرأس .

نوع المفصل : سينوفى ذو محور واحد طولى .

الحركات : يشترك مع المفصل الكعبرى الزندى السفلى فى حركتين الكب والبطح .

المفصل الكعبرى الزندي السفلى *Inferior radio-ulnar joint*

العظام المتمفصلة : رأس عظم الزند والطرف السفلى لعظم الكعبرة ويوجد بينهما قرص غضروفى .

نوع المفصل : سينوفى ذو محور طولى واحد .

الحركات : الحركة التى تحدث عند المفاصل الكعبرية الزندية هى الكب والبطح حول محور طولى يمر بين مفصلين . والكب هو دوران الكعبرة مع اليد فتقع الكعبرة امام عظم الزند وتتجه راحة اليد الى الخلف . والبطح عكس هذه الحركة ، وفيه تتخذ الكعبرة وضعاً موازياً لعظم الزند وتتجه راحة اليد الى الامام .

ويربط جسم عظم الزند وجسم عظم الكعبرة غشاء ليفى يعرف بغشاء بين العظام ، تتجه اليافه من الكعبرة الى الزند اى من اعلى والوحشية الى اسفل والانسية وذلك لتخفيف الصدمات التى يتعرض لها عظم الكعبرة عند الوقوع على راحة اليد . كما يعمل على منع انفصال العظمين عن بعضهما .

مفصل الرسغ *Wrist joint*

العظام المتمفصلة : السطح السفلى لعظم الكعبرة والقرص الغضروفى (من اعلى) ، والسطح العلوى لعظام الرسغ (من اسفل) .

نوع المفصل : سينوفى ذو محورين محور مستعرض ومحور امامى خلفى .

الحركات : القبض وهو تحريك اليد الى الامام والبسط وهو تحريكها الى الخلف ثم ابعاد وتقريب اليد عن الجسم ونحوه .

اهم علاقاته : بالاضافة الى أوتار العضلات المحيطة به يوجد من الامام وفى المنتصف العصب المتوسط ، وعلى الجهة الانسية العصب الزندى والشريان الزندى ، ومن الجهة الوحشية يوجد الشريان الكعبرى والجزء الحسى للعصب الكعبرى .

مفصل الرسغيات *Corpal joint*

تتمفصل الرسغيات مع بعضها ومع قواعد المشطيات المجاورة بواسطة مفاصل زلالية بواسطة الحركة .

المفاصل المشطية السلامية *Metacarpophalangeal joint*

العظام المتمفصلة : رؤوس المشطيات وقواعد السلاميات المقابلة .

نوع المفاصل سينوفية ذات المحورين ، محور مستعرض ومحور امامى خلفى

الحركات : القبض وهو تحريك الاصابع الى الامام والبسط وهو تحريكها الى الخلف ، وابعاد الاصابع وتقريبها يكون بالنسبة لخط وهمى يمر فى منتصف الاصبع المتوسط فى اليد .

مفاصل السلاميات *Interphalangeal joints*

العظام المتمفصلة : رؤوس وقواعد السلاميات المجاورة .

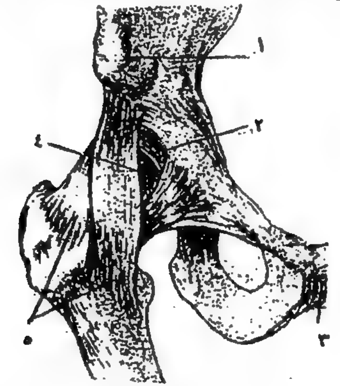
نوع المفاصل : زلالية ذات محور واحد مستعرض .

الحركات : القبض هو تحريك السلاميات الى الامام والبسط وهو تحريكها الى الخلف .

مفاصل الطرف السفلى

مفصل الفخذ *Hip joint*

العظام المتمفصلة : رأس عظم الفخذ . والحق الحرقفى للعظم اللا اسم له ويزيد من عمقه وجود حلقة غضروفية على حافته (شكل ٤٥) .



شكل ٤٥ - مفصل الفخذ الايمن من الامام

١ - الشوكة الحرقفية الامامية السفلى
٢ - حلقة غضروفية
٣ - الارتفاق العانى
٤ - رأس عظم الفخذ
٥ - اربطة المفصل

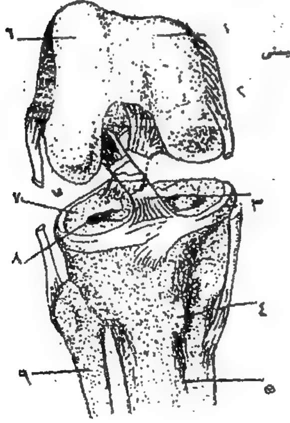
نوع المفصل : سينوفى متعدد المحاور ، محور مستعرض ، محور امامى خلفى ، ومحور طولى .

الحركات : القبض وهو تحريك الفخذ الى الامام ، والبسط وهو تحريكه الى الخلف ثم ابعاد الطرف السفلى وتقريبه بالنسبة للخط المتوسط للجسم ثم تدويره الى الجهة الانسية او الجهة الوحشية .

اهم علاقاته : بالاضافة الى العضلات المحيطة به يمر امام مفصل الفخذ الشريان الفخذى والى الجهة الانسية له يوجد الوريد الفخذى وهما هنا سطحيان لا يغطيهما العضلات .

مفصل الركبة *Knee joint*

العظام المتمفصلة : عقدتى عظم الفخذ من اعلا ، عقدتى عظم الساق من اسفل ، وعظم الرضفة من الامام . ويوجد بداخل المفصل غضروفان هلاليان ورباطان متصالبان (شكل ٤٦) .



شكل ٤٦ - مفصل الركبة اليمنى من الامام

١ - العقدة الانسية لعظم الفخذ
٢ - الرباط المتصالب الخلفى
٣ - الرباط المتصالب الامامى
٤ - حدبة القصبة
٥ - الحرف الامامى للقصبة
٦ - العقدة الانسية لعظم الفخذ
٧ - الغضروف الهلالى
٨ - العقدة الوحشية للقصبة
٩ - الشظية

نوع المفصل : سينوفى ذو محور واحد مستعرض .

الحركات : القبض وهو تحريك الساق الى الخلف ، والبسط وهو تحريك الساق من وضع القبض الى الامام .

اهم علاقاته : من الخلف يوجد فى المنتصف العصب المبضى الانسى والوريد المبضى والشريان المبضى ، وعلى الجهة الوحشية يوجد العصب المبضى الوحشى . هذه الاعصاب والشرايين المبضية تكون سطحية تحت الجلد وصفائحه فى الحفرة المبضية خلف مفصل الركبة .

الاكياس الزلالية المحيطة بمفصل الركبة : توجد اكياس زلالية سطحية غير متصلة بالتجويف المفصلى واخرى غائرة بعضها على اتصال بهذا التجويف . من الامام يوجد كيسان سطحيان تحت الجلد احدهما امام عظم الرضفة والآخر امام الرباط الرضفى . وكثيراً ما يصابا بالالتهاب نتيجة لكثرة الاحتكاك اثناء الركوع والسجود ، كما يوجد ايضاً كيسان غائران احدهما فوق الرضفة والآخر تحتها وهما على اتصال بالتجويف المفصلى ويوجدان تحت غطاء العضلة الباسطة للركبة والرباط الردفى اما على الجهة الوحشية والانسية ومن الخلف فتوجد اكياس زلالية تفصل ما بين اوتار العضلات المختلفة . وبعضها يتصل بالتجويف المفصلى . والتهاب المفاصل يمتد الى الاكياس الزلالية المتصلة بها التى تتورم حينئذ تبعاً لتورم المفاصل .

المفصل القصبى الشظوى العلوى ***Superior tibio-fibular joint***

العظام المتمفصلة : رأس عظمة الشظية ، والعقدة الوحشية لعظم القصبة .

نوع المفصل : سينوفى بسيط .

الحركات : بسيطة ومحدودة .

المفصل القصبى الشظوى السفلى *Inferior tibio-fibular joint*

العظام المتمفصلة : الطرفان السفليان لعظم القصبة وعظم الشظية .

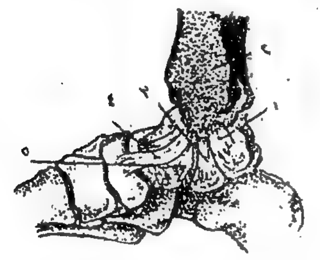
نوع المفصل : ليفى ويربط العظمين رباط ليفى متين هو الرباط بين العظام .

الحركات : لا توجد .

ويربط جسمى عظم القصبة وعظم الشظية غشاء يعرف بالغشاء بين العظام .

مفصل الخلخال *Ankle joint*

العظام المتمفصلة : عظم القصبة وعظم الشظية من اعلى وعلى الجانبين والعظم القنزعى من اسفل (شكل ٤٧) .



شكل ٤٧
مفصل الخلخال من الجهة الانسية
١ - الكعب الانسى
٢ ، ٣ ، ٤ - اجزاء الرباط الدالى
٥ - العظم القنزعى

نوع المفصل : سينوفى ذو محور واحد مستعرض ويزيد من قوة المفصل الرباط الدالى على الجهة الانسية .

الحركات : القبض وهو تحريك باطن القدم الى اسفل ، والبسط وهو تحريك السطح العلوى للقدم الى اعلى .

اهم علاقاته : بالاضافة الى اوتار العضلات المحيطة بها يوجد الشريان والعصب القصبى الامامى من الامام ، والشريان والعصب القصبى الخلفى من الخلف .

ملاحظة : هذا المفصل متين جداً لأن العظم القنزعى محصور بين الكعب الانسى والكعب الوحشى ولذلك فإن حالات خلع هذا المفصل نادرة الا فى حالة كسر احد هذين الكعبين ، وما يحدث من اصابات فى هذه المنطقة غالباً ما يكون مجرد شد على اربطة او تمزق بعض الياقها .

مفاصل الرسغيات *Tarsal joints*

هى مفاصل زلالية وتحدث عند منتصفها حركتان ، الاولى هى تحريك باطن القدم الى الداخل والثانية هى تحريكه الى الخارج .

المفاصل الرسغية المشطية ، والمشطية السلامية ، والمفاصل بين السلاميات كلها تشبه المفاصل المماثلة لها فى اليد الا ان حركة ابعاد او تقريب اصابع القدم تحدث بالنسبة لخط وهمى يمر فى الاصبع الثانى للقدم . هذا بالاضافة الى ان حركة مقابلة الاصابع مع الابهام فى اليد لا يمكن حدوثها فى القدم .

مفصل الجمجمة

يوجد بقاع الجمجمة مفاصل غضروفية اولية ويوجد بالقبوة مفاصل ليفية تعرف بالتداريز . هذه المفاصل غير متحركة وتتعظم مع التقدم فى العمر اما اثناء فترة النمو فتعتبر اماكن لنمو الجمجمة ، والنمو اما ان يكون فى اتجاه طولى او عرضى او فى الارتفاع . والنمو فى الاتجاه الطولى يحدث عند التدريز التاجى والتداريز الموازية ، والنمو فى الاتجاه العرضى يحدث عند التدريز السهمى ، اما النمو فى الارتفاع فيحدث عند التريز الجدارى الصدغى وما يوازيه ، وسرعة تعظم احد هذه التداريز عن المعدل الطبيعى يؤدى الى تغير فى شكل الجمجمة عن شكلها المألوف ، فهناك الرأس الطويل والرأس العريض والرأس المرتفع .

مفاصل الفك السفلى *Mandibular joint*

العظام المتمفصلة : الحفرة المفصلية والنتوء المفصلى بقاع الجمجمة من اعلى ، ولقمة عظم الفك السفلى من اسفل .

نوع المفصل : سينوفى ويحتوى على قرص ليفى غضروفى .

الحركات : تحريك عظم الفك السفلى الى الامام والى اسفل فيفتح الفم ، وتحريكه الى اعلى والخلف فيقفل الفم . هذا بالاضافة لتحريكه من جهة الى اخرى اثناء عملية المضغ .

مفاصل العمود الفقرى

المفاصل بين الجمجمة والفقرة الحاملة *Atlanto-axial joint*

العظام المتمفصلة : لقمتى العظم المؤخرى من اعلى ، والسطح العلوى المفصلى المقعر للفقرة الحاملة من اسفل .

نوع المفصل : سينوفى ذو محورين مستعرض وامامى خلفى .

الحركات : القبض وهو تحريك الرأس الى الامام (حركة الاثبات) ، البسط وهو تحريكها الى الخلف ، ثم تحريك الرأس الى الجانبين .

اهم علاقاته : النخاع المستطيل والشريانان الفقاريان فى القناة الفقرية .

المفاصل بين الفقرة الحاملة والفقرة المحورية *Atlanto occipital joint*

يوجد مفصلان وحشيان ومفصل متوسط .

العظام المتمفصلة : المفصل الوحشى - السطح السفلى المفصلى للفقرة الحاملة من اعلى والسطح العلوى المفصلى للفقرة المحورية من اسفل .

المفصل المتوسط - السطح الخلفى للقوس الامامى للفقرة الحاملة والنتوء السنى للفقرة المحورية ، وتوجد اربطة متينة تحفظ النتوء السنى فى مكانه ملاصقاً لقوس الفقرة الحاملة . فإذا ما كُسر هذا النتوء وتمزقت الاربطة حدثت

الوفاة نتيجة لضغط النتوء السنى على النخاع المستطيل كما يحدث فى حالة الشنق .

نوع المفاصل : زلالية ذات محور واحد طولى .

الحركات : دوران الرأس والفقرة الحاملة حول النتوء السنى كما يحدث فى حركة النفى .

مفاصل الفقرات الاخرى:

توجد مفاصل زلالية بسيطة بين النتوءات المفصلية للفقرات ، ومفاصل ليفية غضروفية بين اجسام الفقرات حيث يوجد بين كل فقرتين متجاورتين قرص ليفى غضروفى ، ويربط اجزاء الفقرات المجاور اربطة عديدة منها اربطة طولية امامية وخلفية تربط اجسام الفقرات ببعضها ، واربطة تربط النتوءات الشوكية واربطة تربط النتوءات المستعرضة واخرى تربط الاقواس العصبية .

القرص الليفى الغضروفى *Intervertebral disc*

يتركب من جزء مركزى رخو يعرف بالنواة الرخوة وجزء خارجى يعرف بالحلقة الليفية ، والنواة الرخوة هى الجزء الذى يبرز فى حالات الانزلاق الغضروفى ويضغط على النخاع الشوكى او العصب الشوكى فى المنطقة المجاورة .

حركة العمود الفقرى : الحركة بين الفقرتين المتجاورتين هى حركة ضئيلة ، ولكن الحركة الناتجة عن تحرك الفقرات كلها هى حركة واسعة المدى ينتج عنها ثنى الجذع الى الامام والخلف والى الجانبين ودوران الجذع .

مفاصل القفص الصدرى

مفاصل الاضلاع:

تتمفصل الاضلاع من الخلف مع العمود الفقرى بواسطة مفاصل سينوفية ، أما من الامام فتختلف طريقة تمفصلها حسب ترتيبها

العادى (راجع الهيكل العظمى للقفص الصدرى ص ٤٧) .

مفاصل عظم القص:

تتمفصل يد القص مع جسمه عند زاوية القص بوتسطة مفصل ليفى غضروفى قليل الحركة ، اما على كل جانب فيتمفصل عظم القص مع الطرف الانسى لعظم الترقوة ومع غضاريف السبعة اضلاع العليا الحقيقية بواسطة مفاصل سينوفية .

مفاصل الحوض

المفصل العجزى الحرقفى *Sacro-iliac joint*

العظام المتمفصلة : السطح الادنى لعظم الحرقفة ، والسطح المفصلى لعظم العجز الذى يغطى فقرتين عجزيتين فى المرأة وفقرتين ونصف أو ثلاثة فى الرجل . وهو مفصل متين ويعتبر اقوى مفصل فى الجسم اذ يتحمل نصف وزن الجسم على كل جهة وبها اربطة متينة اهمها الرباط بين العظام .

نوع المفصل : سينوفى .

الحركات : وهى قليلة جداً فى الرجل - وتوجد بعض الحركات البسيطة فى السيدات اثناء فترة الحمل والولادة نتيجة لفعل بعض الهرمونات المقررة فى هذه الفقرة .

مفصل الارتفاق العانى *Pubic symphysis*

العظام المتمفصلة : الحرف الانسى للعظم العانى على كل جهة

نوع المفصل : ليفى غضروفى ، ويربط العظمين قرص ليفى غضروفى واربطة متينة من الامام والخلف ومن اعلى ومن اسفل (شكل ٣١) .

الحركات : لا توجد الا فى السيدات اثناء فترة الحمل والولادة للسبب السابق الاشارة اليه فى المفصل السابق وهى حركة ضئيلة .

ملخص المفاصل

وتنقسم المفاصل الى ثلاثة اقسام هي :

١) **مفاصل غير متحركة** : وهى اما ليفية تتميز بوجود نسيج ليفى متين كتداريز قبوة الجمجمة والمفصل القصبى الشظوى السفلى او غضروفية اولية تتميز بوجود صفيحة غضروفية لتمفصل جسم العظم الطويل مع الكراديس .

٢) **مفاصل قليلة الحركة** : وتتميز بوجود قرص ليفى غضروفى كالمفاصل الموجودة على امتداد الخط المتوسط . مثل المفاص بين اجسام الفقرات .

٣) **مفاصل طليقة الحركة او زلالية** : وتمتاز بوجود محفظة ليفية وغشاء سينوفى الذى يفرز السائل السنوفى . هذه المفاصل اما وحيدة المحور (مفصل المرفق ، مفصل الركبة ، المفصل الكعبرى الزندى العلوى والسفلى ، مفصل الخلخال ومفصل السلاميات) . او ثنائية المحور (مفصل الرسغ ، المفاصل المشطية السلامية) او متعددة المحاور (مفصل الكتف ومفصل الفخذ) او سطحية الحركة بسيطة (المفصل القصبى الترقوى ، الاخرومى الترقوى ، مفاصل الرسغيات ، القصبى الشظوى العلوى ، العجزى الحرقفى) .

اسئلة

١) مـا هى مميزات المفاصل الزلالية ؟ اشرح مبيناً بالرسم مثالاً واحداً لهذه المفاصل ؟

٢) اذكر الفرق بين الانواع المختلفة للمفاصل ؟

٣) اذكر بالتفصيل ما تعرفه عن مفصل الكتف مع الاستعانة بالرسم .

٤) قارن بين المفصل الكعبرى الزندى العلوى والمفصل القصبى الشظوى السفلى ؟

٥) ما هى الانواع المختلفة للعظام . اوصف مثال واحد بالتفصيل ؟

٦) اذكر الفرق بين الفك السفلى لطفل حديث الولادة وشخص بالغ ؟

٧) اذكر الفرق بين منظر علوى لجمجمة طفل حديث الولادة وجمجمة شخص بالغ ؟

٨) مستعيناً بالرسم اذكر الفرق بين فقرة عنقية مثالية واخرى صدرية ؟

٩) ماذا تعرف عن اقواس العمود الفقرى ؟

١٠) مستعيناً بالرسم اوصف ضلع حقيقى . بين كيف يمكنك عد الاضلاع ؟

١١) مستعيناً بالرسم اوصف العظم الحرقفى . اذكر الفرق بين العظم اللا اسم له فى الرجل والمرأة ؟

١٢) مستعيناً بالرسم اوصف عظم العضد . اذكر الاعصاب الشرعية التى لها علاقة بعظم العضد ؟

١٣) ما هى اوجه التشابه والاختلاف بين عظام اليد وعظام القدم ؟

١٤) ماذا تعرف عن اقواس القدم ؟

الباب الرابع

الجهاز العضلى

The Musecular System

مقدمة:

العضلات هى الجزء الحيوى للجهاز الحركى وانكماشها أو انقباضها يحدث الحركات المختلفة فى الجسم . وتنقسم العضلات الى عضلات لا ارادية وعضلات ارادية .

العضلات اللاارادية : (سبق شرحها فيما تقدم).

العضلات الارادية :

يوجد فى جسم الانسان اكثر من ٤٠٠ عضلة ارادية وتكون ثلثى وزن الجسم . وتتكون كل عضلة من الياف عضلية تتحد مع بعضها بواسطة نسيج ليفى مكونة مجموعة من الحزم ، كما تحاط كل عضلة وكل مجموعة من العضلات المختلفة بالجسم بغلاف من الصفيحة الغائرة المكونة من نسيج ليفى ، وتنتهى كل عضلة بوتر او صفاق من النسيج الليفى تندغم بواسطة احدهما فى العظم المجاور ، ولكل عضلة أرادية مدد دموى وعصب محرك وعصب حسى ، وتنتقل التنبيهات المحركة من المخ الى العضلة بواسطة العصب المحرك كما تنتقل التنبيهات الحسية من العضلة للمخ بواسطة العصب الحسى .

والعضلات اما قصيرة ، او طويلة او عريضة . فالعضلات القصيرة توجد بين الضلوع والفقرات ، والعضلات الطويلة توجد عادة فى الاطراف اما العضلات العريضة فتوجد فى الجذع .

وتمتد العضلات عبر مفصل او اكثر وتتحرك هذه المفاصل عند انقباضها واكثر الحركات حدوثاً هى القبض والبسط والتقريب والابعاد والعضلات القابضة

توجد عادة على السطح الامامى للمفاصل ، والعضلات الباسطة توجد على السطح الخلفى له فيما عدا مفصل الركبة ومفصل الخلخال ، فالعضلات الامامية تبسط الركبة ومفصل الخلخال بينما العضلات الخلفية تقبضهما ، اما العضلات التى على الجهة الوحشية فتقوم بحركة الابعاد والعضلات التى على الجهة الانسية فتقوم بحركة التقريب . ومعظم العضلات الارادية فى الجسم مزدوجة يوجد منها واحدة على كل ناحية من الجسم .

وعند الوصف التشريحى بكل عضلة يجب ذكر منشأها واندغامها وعملها والعصب المغذى لها والمنشأ هو النهاية الثابتة للعضلة اثناء انقباضها ، والاندغام هو النهاية المتحركة للعضلة ، وعند انقباض العضلة يتحرك الاندغام نحو المنشأ فتحدث الحركة عند المفصل الذى تمر عليه العضلة . وعمل العضلة هو الحركة التى تؤديها عند انقباضها ، وكل مجموعة من العضلات تعمل معاً لتأدية حركة ما فى اتجاه معين ويقابلها مجموعة اخرى مضادة تعمل معاً لتأدية حركة مضادة في الاتجاه العكسى ، فمثلاً هناك عضلات امامية تقبض مفصل المرفق اى تحرك الساعد الى الامام وعضلات خلفية تبسط المفصل اى تحرك الساعد الى الخلف .

وتتعاون مجموعات العضلات المختلفة مع بعضها لتأدية حركة معينة ، فعند قبض مفصل المرفق تنكمش العضلات القابضة وفى نفس الوقت ترتخى العضلات الباسطة ، وانقباض وارتخاء العضلات يحدث بنظام معين وقوة معينة يتحكم فى كل منهما الجهاز العصبى .

ونظراً لأن عدد العضلات الارادية بالجسم كبير فسوف نكتفى بوصف المجموعات المختلفة للعضلات والحركات التى تؤديها كل منها والاعصاب المغذية لها مع وصف بعض العضلات التى قد تساعد فى تفهم بعض الظواهر الهامة فى الجسم .

والعضلات الارادية فى الجسم هى عضلات الرأس وعضلات العنق وعضلات الجزع وعضلات الاطراف .

عضلات الرأس

تنقسم عضلات الرأس (شكل ٤٨) الى عدة مجموعات : عضلة فروة الرأس وعضلات التعبير الوجهي ويغذيها العصب المخي السابع (العصب الوجهى) ، عضلات المضغ ، ويغذيها العصب المخى الخامس ، العضلات المحركة للعين ويغذيها العصب المخى الثالث والرابع والسادس ، والعضلات المحركة للسان والتى تغير شكله ويغذيها العصب المخى الثالث عشر .

عضلة فروة الرأس *Occipito-Frontalis Muscle*

تتكون من جزء لحمى خلفى (الجزء المؤخرى) ويغطى العظم المؤخرى وآخر امامى لحمى ويغطى العظم الجبهى . ويتصل الجزءان ببعضهما بواسطة صفاق عريض يغطى قبوة الجمجمة .

عمل العضلة : ترفع الحاجبان .

عضلات التعبير الوجهى:

تنشأ من عظام الجمجمة وتندغم فى جلد الوجه ، وبإنقباضها تتغير تعبيرات الوجه ، واكبر هذه العضلات هي : الجزء الجبهى لعضلة فروة الرأس ، العضلة المحيطة للعين ، العضلة المحيطة بالفم ، العضلة البوقية ، (شكل ٤٨) .

الجزء الجبهى لعضلة فروة الرأس:

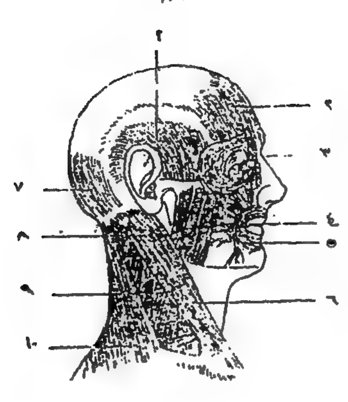
تنشأ من صفاق عضلة فروة الرأس وتندغم فى جلد الجبهة . وعمل هذه العضلة هو رفع الحاجبين محدثة بذلك خطوط مستعرضة فى جلد الجبهة .

العضلة المحيطة بالعين *Orbicalaris Occuli Muscle*

توجد حول فتحة العين ، وعند انقباضها تقفل العين .

العضلة المحيطة بالفم *Orbicalaris Oris Muscle*

توجد حول فتحة الفم وعند انقباضها تقفله .



شكل ٤٨ - عضلات الرأس والرقبة

١ - الصدغية
٢ - الجزء الجبهى لعضلة فروة الرأس
٣ - المحيطة بالعين
٤ - البوقية
٥ - المحيطة بالفم
٦ - القصبة الترقوية الحلمية
٧ - الجزء المؤخرى لعضلة فروة الرأس
٨ - الماضغة
٩ - المثلث الخلفى للعنق
١٠ - المربعة المنحرفة

العضلة البوقية *Buccinator Muscle*

توجد فى الخد ويغطيها دهن الشدقين وتخترقها قناة الغدة النكفية لتفتح فى الفم الكاذب ، وعند انقباضها تجعل الخد ملامساً للاسنان اثناء عملية المضغ وبهذا تمنع تجمع الطعام او اللعاب فى تجويف الفم الكاذب ، كما تستعمل ايضاً فى نفخ الهواء من الفم .

فى حالة اصابة احد العصبين الوجهيين ، لا يستطيع المريض ان يقفل

عينه ، ويتجمع اللعاب فى الشدقين ويتساقط من زاوية الفم على الناحية المصابة كما لا يتحرك الوجه على هذه الناحية ، وتسقط زاوية الفم عن مستواهـا الطبيعى .

عضلات المضغ *(Muscles of mastication)*

تنشأ من عظام الجمجمة وتندغم فى عظم الفك السفلى ، وهى تحرك الفك السفلى اثناء المضغ ، ومنها اعضلة الصدغية والعضلة الماضغة والعضلتين الجناحيتين .

العضلة الصدغية *(Temporalis muscle)*

تشبه المروحة وتنشأ من الحفرة الصدغية على جانب الجمجمة ، وتندغم فى النتوء القرنى لعظم الفك السفلى ، وهى ترفع الفك السفلى الى أعلى فتغلق الفم .

العضلة الماضغة *(Massctr muscle)*

وهى تمتد من القوس الوجنى الى زاوية عظم الفك السفلى ، وهى ترفع الفك السفلى الى أعلى أثناء المضغ .

العضلتان الجناحيتان *(Pterygoid muscles)*

هما عضلتان غائرتان احداهما وحشية وتعمل على فتح الفم وتحريك الفك السفلى الى الامام والعضلة الاخرى انسية وتعمل على قفل الفم وتحريك الفك السفلى الى الجهة الاخرى .

عضلات العين : سيرد ذكرها عند وصف العين .

عضلات العنق : يوجد فى الرقبة عضلات كثيرة منها العضلة الجلدية العنقية ، العضلات فوق العظم اللامى وتحت العظم اللامى ، العضلة القصية الترقوية الحلمية ، العضلة المربعة المنحرفة ، عضلات العنق الغائرة ، العضلات القابضة للبلعوم ، عضلات الحنجرة .

العضلة الجلدية العنقية (Platysma)

هى عضلة رقيقة تحت الجلد توجد على السطح الامامى الوحشى للرقبة وتساعد فى فتح الفم وخفض زاويته ، ويغذيها العصب السابع .

العضلات فوق العظم اللامى (Suprahyoid muscles)

تمتد من الفك السفلى الى العظم اللامى ، وبانقباضها ينخفض الفك السفلى وفى حالة ثبوت الفك السفلى ترفع العظم اللامى والحنجرة الى أعلى اثناء المضغ والبلع .

العضلات تحت العظم اللامى (Infrahyoid muscles)

تربط العظم اللامى بعظم القص وعظم اللوح والغضروف الدرقى ، واحدها تصل عظم القص بالغضروف الدرقى ، ومعظمها يخفض العظم اللامى والحنجرة . وهى شريطية وتغطى السطح الامامى للغدة الدرقية بالرقبة .

العضلة القصية الترقوية الحلمية (Sternomatiod muscle)

تمتد من عظم القص والعظم الترقوى الى النتوء الحلمى والعظم المؤخرى بالجمجمة (شكل ٤٨) ، وانقباضها تجذب الرأس ناحيتها وتدير الوجه الى الناحية الاخرى والى أعلى ، وعند انقباض عضلتى الجهة اليمنى واليسرى تنجذب الرأس الى الامام ، والعصب المغذى لها هو العصب الحادى عشر المخى .

العضلة المربعة المنحرفة (Trapezius muscles)

هى عضلة رقيقة سطحية تحت الجلد مثلثة الشكل وتكون مع زميلتها على الجهة الاخرى من الجسم شكل مربع منحرف ، وهى تغطى الرقبة من الخلف والجزء العلوى من الظهر وتنشأ من العظم المؤخرى والربط القفوى والنتوءات السوكية للفقرات العنقية السابعة والظهرية وتندغم فى الفجوة والنتوء الاخرمى وشوكة عظم اللوح ، وتتكون من جزء علوى ومتوسط وسفلى (شكل ٤٨ ، ٤٩) الجزء العلوى يرفع الكتفين ، والاوسط يجذبهما الى الخلف ، والسفلى

يساعدنى رفع الذراع الى أعلى مستوى الكتف . والعصب المغذى لها هو العصب الحادى عشر المخى .

المثلث الخلفي للعنق (*Posterior Triangle*)

يوجد على الجانب الوحشى للرقبة ، يحده العضلة القصية الترقوية الحلمية والمربعة المنحرفة والترقوة (شكل ٤٨) ويغطيه الجلد وصفائحه وأهم محوياته الضفير العضدية والشريان تحت الترقوة وهما فى الجزء السفلى من المثلث .

عضلات العنق الغائرة

تصل الفقرات العنقية بالجمجمة وبالضلوع وبالفقرات الظهرية ، وهى تحرك العنق فى مختلف الجهات .

العضلات القابضة للبلعوم (*The constrictors of the pharynx*)

وعضلات الحنجرة (*Laryngeal muscles*)

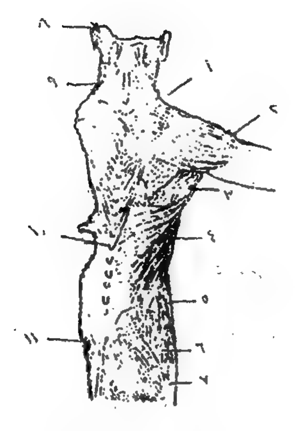
الاولى عددها ثلاثة وتحيط بالبلعوم وتساعد فى عملية بلع الطعام ، ويغذيها العصب المخى التاسع والعاشر ، اما الاخيرة هى مجموعة عضلات صغيرة تتصل بغضاريف الحنجرة وتتحكم فى اصدار النغمات المختلفة للصوت ، ويغذيها العصب المخى العاشر .

عضلات الجذع

يوجد بالجذع عضلات كثيرة معظمها مزدوج وسوف نتناول بالشرح منها عضلات الظهر وعضلات البطن الامامية وعضلات التنفس وعضلات قاع الحوض .

عضلات الظهر والبطن الخلفية

العضلات الرئيسية هى العضلة المربعة المنحرفة ، العضلة الوسيعة الظهرية ، العضلة الناصبة للعمود الفقرى ، العضلة القطنية ، والعضلة المربعة القطنية ، والعضلة الحرقفية (شكل ٤٩ و ٥٠) .



شكل ٤٩ - عضلات الظهر

١ - المربعة المنحرفة
٢ - الدالية
٣ - المستديرة الكبيرة
٤ - الوسيعة الظهرية
٥ - المنحرفة البطنية الظاهرة
٦ - الاولوية الوسطى
٧ - الاولوية العظمى
٨ - العظم المؤخرى
٩ - الشوكة العنقية السابعة
١٠ - الشوكة الظهرية الثانية عشرة
١١ - الشوكة القطنية الخامسة

العضلة المربعة المنحرفة سبق وصفها فيما تقدم .

العضلة الوسيعة الظهرية *(Latissmus dorsi muscle)*

هى عضلة رقيقة مثلثة الشكل تنشأ من العرف الحرقفى من الخلف والنتوءات الشوكية للفقرات القطنية والفقرات الظهرية السفلى وتندغم بواسطة صفاق ضيق فى الميزاب بين الحدبتين لعظم العضد ، وعند انقباضها تجذب الذراع

الى الخلف وتقربه من الجسم وتديره الى الجهة الانسية وتستعمل هذه العضلة اثناء السباحة ويغذيها عصب من الضفيرة العضدية .

العضلة الناصبة للعمود الفقرى *(Sacro-spinalis muscle)*

توجد تحت غطاء العضلة الوسيعة الظهرية فى المنطقة القطنية وتمتد من عظم العجز الى العظم المؤخرى وتكون العضلتين اليمنى واليسرى كتلين من اللحم والاوتار على جانبى العمود الفقرى ، ويختلف حجمهما فى مناطق الجذع المختلفة ، فهما سميكتان فى المنطقة القطنية ورقيقتان فى منطقة الصدر حيث تنقسم الياف كل منهما الى ثلاثة اقسام رئيسية يصل احدها الى العظم المؤخرى اما الياف القسمين الآخرين فتنتهى بالجذع والعنق . وعندما تنقبض العضلتان معاً فانهما ينصبان العمود الفقرى ويثنيانه الى الخلف ، أما اذا انقبضت احداها فقط فانها تثنى الجذع الى ناحيتها ويغذيها الفروع الخلفية للاعصاب الشوكيـة .

العضلة القطنية *(Psoas major muscle)*

تنشأ من اجسام الفقرات القطنية والفقرة الظهرية الاخيرة ونتوءاتها المستعرضة ومن الاقراص الغضروفية بين الفقرات وتندغم فى المدور الصغير لعظم الفخذ ، ومع العضلة الحرقفية تقبض مفصل الفخذ ويغذيها الاعصاب القطنية .

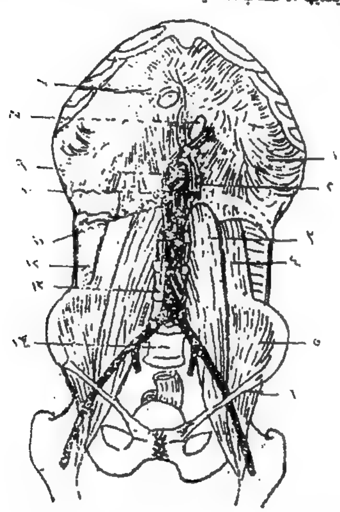
العضلة الحرقفية *(Iliacus muscle)*

تبطن الحفرة الحرقفية للعظم اللا اسم له وتندغم مع العضلة السابقة فى المدور الصغير لعظم الفخذ . وعملها مثل العضلة السابقة ويغذيها العصب الفخذى .

العضلة المربعة القطنية *(Quadratus Lumborum muscles)*

توجد على جانبى النتوءات المستعرضة للفقرات القطنية ، وتمتد من العرف الحرقفى الى الضلع الاخير . وعضلتى الجهة اليمنى واليسرى تثبتان الضلع

الاخير فى عملية التنفس اما اذا انقبضت احداهما فانها تثنى الجذع الى ناحيتها ، ويغذيها الاعصاب القطنية .



شكل ٥٠ – عضلات الجدار الخلفى البطنى والحجاب الحاجز

١ - الحجاب الحاجز (المنشأ الضلعى)
٢ - الحجاب الحاجز (المنشأ الفقارى)
٣ - العضلة القطنية
٤ - المربعة القطنية
٥ - العضلة الحرقفية
٦ - الرباط الاربى
٧ - فتحة الوريد الاجوف السفلى
٨ - فتحة المرئ
٩ - الشريان البطني
١٠ - الشريان الكلوى الايمن
١١ - الشريان المساريقى العلوى
١٢ - العضلة المستعرضة البطنية
١٣ - الشريان المساريقى السفلى

عضلات البطن الامامية :

تتكون من العضلة المستقيمة البطنية ، العضلة المنحرفة الظاهرة ، العضلة المنحرفة البطنية الداخلة ، والعضلة المستعرضة البطنية ، ويغذى هذه العضلات الاعصاب بين الضلوع السفلى والاعصاب القطنية العليا (شكل ٥١) .

العضلة المستقيمة البطنية *(Rectus bdominis muscle)*

هى عضلة طويلة ورقيقة تمتد من العظم العانى الى النتوء الخنجرى وغضاريف الضلوع الخامسة والسادسة والسابعة ، ويفصلها عن زميلتها فى الناحية الأخرى شريط ليفى ضيق يعرف بالخط الابيض ، ويوجد بكل عضلة ثلاثة فواصل وترية وعندما تنقبض هذه العضلة تثنى الجذع الى الامام .

العضلة المنحرفة البطنية الظاهرة *(The obliques externus abdominis)*

وتمتد من الضلوع السفلى الى الامام والى اسفل لتدغم فى العرف الحرقفى والعظم العانى ، والخط الابيض بواسطة صفاق واسع ، ويوجد بالجزء السفلى للصفاق فتحة يمر منها الحبل المنوى تعرف بالفتحة الاربية الظاهرة ، الحرف السفلى لصفاق العضلة يعرف بالرباط الاربى .

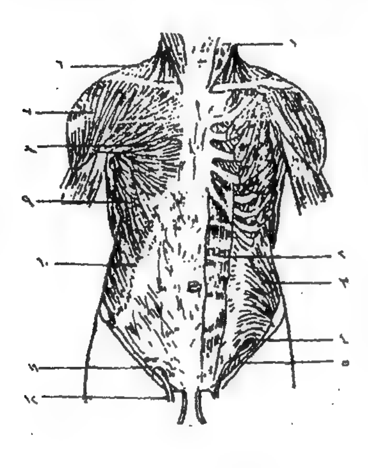
العضلة المنحرفة البطنية الداخلة *(The obliques internus abdominis)*

وتمتد الى أعلى والامام من الفرقات القطنية والعرف الحرقفى والرباط الاربى لتندغم فى الضلوع السفلى والخط الابيض ، وجزؤها الانسى يحيط بالعضلة المستقيمة البطنية .

العضلة المستعرضة البنية *(Transversus abdominis muscle)*

وتوجد غائرة للعضلتين السابقتين وأليافها مستعرضة وتمتد من العرف الحرقفى والفقرات القطنية والسطح الداخلى للضلوع السفلى الى الخط الابيض .

وظيفة عضلات البطن . تضغط على الحشاء فتزيد الضغط الداخلى للبطن أثناء العمليات الفسيولوجية المختلفة ، وعند انقباضها تثنى الجذع الى الامام أما إذا انقبضت عضلات احدى الجهتين فانها تثنى الجذع الى تلك الناحية .



شكل ٥١ - عضلات الصدر والبطن الامامية

١ - العضلة القصية الترقوية الحلمية
٢ - المستقيمة البطنية
٣ - المنحرفة البطنية الداخلة
٤ - الحبل المنوي
٥ - الرباط الاربى
٦ - المربعة المنحرفة
٧ - الدالية
٨ - الصدرية العظيمة
٩ - المسننة العظيمة
١٠ - المنحرفة البطنية الظاهرة
١١ - الفتحة الاربية الظاهرة
١٢ - الحبل المنوي

القناة الاربية *(The inginal canal)*

هى قناة صغيرة فى جدار البطن الامامى طولها بوصة ونصف وهى موازية للجزء الانسى للرباط الأربى من اعلى . وتحتوى عند الرجل على الحبل المنوى وعند المرأة على الرباط المبروم ، وتعتبر مكاناً ضعيفاً فى جدار البطن يبرز منه الفتق الاربى *(Ingunal hernia)* عند البعض .

عضلات التنفس

تشمل عضلة الحجاب الحاجز والعضلات بين الضلوع الخارجية والداخلية التى تصل الضلوع المجاورة ببعضها .

الحجاب الحاجز *(Diaphragm)*

يتكون من نسيج ليفى عضلى ويفصل ما بين التجويف الصدرى والتجويف البطنى ، وينشأ من الفقرات القطنية الثلاثة العليا ومن السطح الداخلى لغضاريف الاضلاع الستة السفلى ومن السطح الداخلى للنتوء الخنجرى ، ومن هذه المناطق تتجه الالياف الى أعلى لتندغم فى صفاق متوسط ويغذى عضلة الحجاب الحاجز على كل ناحية عصب الحجاب الحاجز والاعصاب بين الضلوع السفلى ، ويوجد به ثلاثة فتحات رئيسية يمر منها شريان الاورطى والوريد الاجوف السفلى والمرئ (شكل ٥٠) .

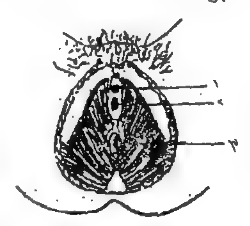
ويعتبر الحجاب الحاجز العضلة الرئيسية للتنفس ، ويتخذ شكل القبة ، وعند انقباضه يقل تحدب هذه القبة فيزداد طول التجويف الصدرى وتتمدد الرئتين وتحدث عملية الشهيق ، كما انه فى حالة انقباضه يزيد الضغط الداخلى للبطن فتساعد عضلاتها فى عمليات التبول والتبرز والولادة ، أما عندما يرتخى الحجاب الحاجز فإنه يعود الى وضعه الأول ويضيق التجويف الصدرى فتحدث عملية الزفير .

والعضلات بين الضلوع الخارجة *(External Intercostal muscles)* تحرك الاضلاع بحيث يزداد التجويف الصدرى فى الاتجاه المستعرض والاتجاه الامامى

الخلفى ، اما العضلات بين الضلوع الغائرة *(Internal inercostal muscles)* فتحرك الاضلاع بحيث يقل التجويف الصدرى ، وفى عملية الشهيق تنقبض عضلة الحجاب الحاجز والعضلات بين الضلوع الخارجة معاً فيزداد التجويف الصدرى فى الاتجاه الرأسى والمستعرض والامامى الخلفى ويغذى هذه العضلات الاعصاب بين الضلوع .

عضلات قاع الحوض

يتكون قاع الحوض على كل ناحية من عضلتين اساستين هما العضلة الرافعة للشرج والعضلة العصعصية (شكل ٥٢) ، ويغذيها اعصاب من الضفيرة العجزية .



شكل ٥٢
فى المرأة عضلات قاع الحوض
١ - فتحة قناة مجرى البول
٢ - فتحة قناة المهبل
٣ - فتحة الشرج

العضلة الرافعة للشرج *(Levator ani muscle)*

هى عضلة رقيقة متسعة وتنشأ من السطح الداخلى للحوض الحقيقى وتندغم أليافها مع الياف العضلة المقابلة فى الخط المتوسط ، ويغذيها اعصاب عجزية ، ويمر بين الياف العضلتين قناة مجرى البول والقناة الشرجية فى الرجل ، وقناة مجرى البول والمهبل والقناة الشرجية فى المرأة . وتكون العضلتان معاً الحجاب الحاجز الحوضى الذى ترتكز عليه احشاء الحوض . وعندما تنقبض هاتان العضلتان فانهما يزيدان من الضغط الداخلى للبطن مما يساعد فى عملية التبرز والتبول فضلاً عما لهما من اهمية خاصة فى عملية الولادة . واذا ضعفت

هاتان العضلتان فى المرأة نتج عن ذلك سقوط الرحم .

العضلة العصعصية (Coccygeus muscle)

هى عضلة مثلثة الشل تنشأ من الشوكة الوركية وتندغم فى عظم العجز وعظم العصعص .

عضلات الطرف العلوى

العضلات الرئيسية التى تحرك مفصل الكتف

العضلة الصدرية العظمية ، العضلة الدالية ، العضلة الوسيعة الظهرية ، العضلة المستديرة الكبيرة ويغذيها جميعاً اعصاب من الضفيرة العضدية .

العضلة الصدرية العظيمة (Pectoralis major muscle)

هى عضلة سميكة تشبه المروحة وتوجد على السطح الامامى للصدر (شكل ٥١) . وتنشأ من الترقوة وعظم القص وغضاريف الاضلاع المجاورة لها وتندغم اليافها فى الحافة الوحشية للميزاب بين الحدبتين ، ويغذيها الاعصاب الصدرية .

عمل العضلة : تحرك الذراع الى الامام (حركة القبض) ، تقرب الذراع وتديره الى الانسية .

العضلة الدلية (Deltoid muscle)

هى عضلة مثلثة الشكل تغطى مفصل الكتف وتنشأ من الترقوة والنتوء الاخرومى وشوكة عظم اللوح ، وتندغم فى الحدبة الدالية بعظم العضد ويغذيها العصب الابطى .

عمل العضلة : تبعد الذراع وتساعد فى تحريكه الى الامام والى الخلف بواسطة الالياف الوحشية والامامية والخلفية على التوالى .

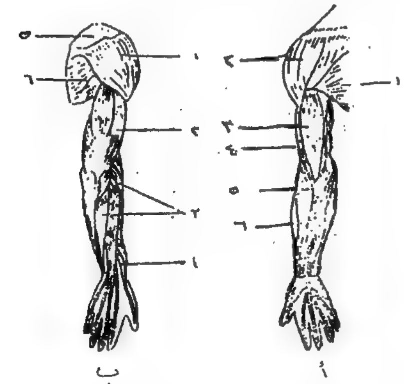
العضلة المستديرة الكبيرة (Teres major muscle)

هى عضلة سميكة مستديرة المقطع تنشأ من السطح الخلفى للزاوية السفلى

لعظم اللوح وتندغم فى الحافة الانسية للميزاب بين الحدبتين (شكل ٤٠) ويغذيها اعصاب من الضفيرة العضدية .

عمل العضلة : تحرك الذراع الى الخلف ، تقرب الذراع وتديره الى الانسية .

العضلة الوسيعة الظهرية: سبق شرحها صفحة ٩٤ .



شكل ٥٣ - عضلات الطرف العلوى الايمن (أ) من الامام (ب) من الخلف

(أ)

١ - الصدرية العظيمة
٢ - الدالية
٣ - ذات الرأسين العضدية
٤ - العضدية
٥ - العضدية الكعبرية
٦ - مجموعة العضلات القابضة للرسغ والاصابع

(ب)

١ - الدالية
٢ - ذات الثلاث رؤوس
٣ - مجموعة العضلات الباسطة للرسغ والاصابع
٤ - عضلات الابهام
٥ - العضدية الكعبرية .
٦ - العضلة تحت الشوكة والعضلة المستديرة الكبيرة

العضلات الرئيسية التى تحرك مفصل المرفق والمفصل الكعبرى الزندى العلوى

العضلة ذات الرأسين العضدية ، العضلة العضدية ، العضلة ذات الثلاثة رؤوس ، العضلة الكابة المستديرة والعضلة الباطحة .

العضلة ذات الرأسين العضدية *(Biceps brachii muscle)*

توجد على السطح الامامى للعضد .شكل ٥٣) وتكون الجزء البارز المعروف به ، ولها رأسان ، رأس قصير ينشأ من النتوء الغرابى لعظم اللوح ورأس طويل ينشأ من الحدبة فوق الحفرة العنابية ويمر داخل مفصل الكتف الى الميزاب بين الحدبتين ، وتندغم العضلة فى حدبة الكعبرة (من الخلف) وفى الصفيحة الغائرة للساعد ويغذيها العصب العضلى الجلدى .

عمل العضلة : قبض الساعدوبطحه .

العضلة العضدية *(Brachialis muscle)*

توجد تحت غطاء العضلة السابقة .شكل ٥٣ أ) . وتنشأ من السطح الامامى لعظم العضد وتندغم فى النتوء القرنى لعظم الزند . ويغذى العضلة العصب العضلى الجلدى والعصب الكعبرى من الضفيرة العضدية .

عمل العضلة : قبض مفصل المرفق أى تحريك الساعد الى الامام .

العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية *(Tricepe muscle)*

توجد على السطح الخلفى للعضد (شكل ٥٣ ب) وتنشأ بواسطة ثلاثة رؤوس ، الرأس الطويل وينشأ من عظم اللوح أسفل الحفرة العنابية والرأسان الوحشى والانسى وينشآن من جسم عظم العضد ، وتندغم العضلة فى النتوء المرفقى لعظم الزند ، ويغذيها العصب الكعبرى .

عمل االعضلة : تحريك الساعد الى الخلف بعد قبضة أى بسط مفصل المرفق .

العضلة الكابة المستديرة *(Pronator teres muscle)*

توجد فى الجزء العلوى من الساعد (شكل ٥٣ أ) وتنشأ من الطرف السفلى لعظم العضد على الجهة الانسية ، وتندغم فى منتصف السطح الوحشى للكعبرة ، ويغذيها العصب المتوسط .

عمل العضلة : كب الساعد حيث تدور الكعبرة حول عظم الزند فتتجه راحة اليد الى الخلف .

العضلة الباطحة *(Supinator muscle)*

توجد فى الجزء العلوى من الساعد على الجهة الوحشية ، وتنشأ من النتوء القرنى لعظم الزند وتندغم فى الجزء العلوى من الكعبرة ، ويغذيها العصب الكعبرى .

عمل العضلة : بطح الساعد أى تحريك راحة اليد الى الأمام .

العضلات الرئيسية التى تحرك مفصل الرسغ والاصابع .

توجد فى الساعد مجموعتان أساسيتان من العضلات ، العضلات القابضة للرسغ والاصابع من الامام والعضلات الباسطة للرسغ والاصابع من الخلف (شكل ٥٣ أ ، ب) . هذا بالاضافة الى العضلة الكابة المربعة والعضلة المبعدة للابهام .

العضلات القابضة للرسغ والاصابع :

توجد افرادها على السطح الامامى للساعد وتنقسم الى مجموعتين مجموعة سطحية وأخرى غائرة . المجموعة السطحية *(Superfical flexor muscle)* تنشأ أفرادها أساساً من النتوء العقدى الانسى وتندغم اليافها على حسب عملها أما فى عظام الرسغ أو المشطيات أو السلاميات ، ويغذيها العصب المتوسط فيما عدا العضلة القابضة للرسغ فيغذيها العصب الزندى . أما المجموعة الغائرة من العضلات *(Deep flexor muscle)* فتنشأ من عظام

الساعد ومن الغشاء بين العظام وتندغم أوتارها في سلاميات الاصابع فيما عدا العضلة الكابة المربعة *(ronator Quadratus muscle)* فهي تنشأ من عظم الزند وتندغم في عظم الكعبرة في الجزء الخلفي من الساعد ، ويغذي افراد هذه المجموعة أحد فروع العصب المتوسط ، ويشترك معه العصب الزندي في تغذية العضلة القابضة للاصابع الغائرة .

عمل العضلات القابضة : قبض مفاصل الرسغ والاصابع .

العضلات الباسطة للرسغ والاصابع

توجد افرادها على السطح الخلفي لساعد وتنقسم الى مجموعتين مجموعة سطحية وأخرى غائرة . المجموعة السطحية *(Superficial extensor muscle)* تنشأ افرادها أساساً من النتوء العقدي الوحشي بواسطة وتر مشترك ، وتندغم اوتارها اما في عظام المشطيات او السلاميات ، ويغذيها مع المجموعة الغائرة احد فروع العصب الكعبري ، اما المجموعة الغائرة من العضلات *(Deep extensor muscle)* فتنشأ من عظمتي الكعبرة والزند والغشاء بين العظام والغشاء الذي يربطهما ، وتندغم أوتارها في سلاميات الأصابع فيما عدا العضلة المبعدة للابهام فهي تندغم في المشطية الاولى .

عمل العضلات الباسطة : بسط مفاصل الرسغ والاصابع ، اما العضلة المبعدة للابهام فتبعد اصبع الابهام عن راحة اليد .

العضلات الذاتية لليد

توجد باليد مجموعة من العضلات القصيرة التي تكون عضلات انتفاخ الابهام *(Thenar muscles)* وهذه تحرك اصبع الابهام ، وعضلات انتفاخ الخنصر *(Hypothenar muscle)* ، وهذه تحرك اصبع الخنصر ، وعضلات اخرى غائرة (توجد بين المشطيات من الخلف والامام) بعضهايفرق الاصابع والبعض الآخر يقربها . ويغذي جميع هذه العضلات العصب الزندي فيما عدا عضلات انتفاخ الابهام فيغذيها العصب المتوسط .

الاغماد الزلالية (Synovial sheaths)

يوجد باليد اغماد زلالية تحيط باوتار العضلات القابضة والباسطة للاصابع لتسهل حركتها فاذا ما التهبت هذه الاغماد كانت حركة الاصابع صعبة ومؤلمة .

ملاحظة : يوجد بالطرف العلوى منطقتان هامتان هما منطقة الابط والحفرة المرفقية .

منطقة الابط (Axilla)

توجد عند منبت الطرف العلوى من الجسم بين العضد والجدار الوحشى للصدر ، وتحتوى على الضفيرة العضدية ، والاوعية الدموية الكبرى للطرف العلوى هذا بالاضافة الى العقد الليمفاوية والابطية وكمية من النسيج الدهنى .

الحفرة المرفقية (Cubital fossa)

توجد امام مفصل المرفق وتحتوى على الشريان العضدى والعصب المتوسط ، وهما فى هذه المنطقة سطحيان تحت الجلد وصفائحه واوردته الدموية ، ويجب أن يؤخذ هذا فى الاعتبار عند الحقن الوريدى فى هذه المنطقة

عضلات الطرف السفلى

العضلات الرئيسية التى تحرك مفصل الفخذ

العضلة الحرقفية ، العضلة القطنية ذات الاربعة رؤوس الفخذية ، العضلة الخياطية ، العضلات المقربة ، والعضلات الألوية .

العضلة الحرقفية والقطنية : سبق وصفهما فيما تقدم .

العضلة ذات الرؤوس الاربعة الفخذية (Quadratus femoris muscle)

توجد على السطح الامامى للفخذ ، وتتكون من اربعة عضلات المستقيمة الفخذية (Rectus femocis) ، المتسعة الوحشية (Vastus laterais) ، المتسعة الانسية (Vastus medialialis) والمتسعة المتوسطة (Vastus intermedius) وتنشأ العضلة المستقيمة الفخذية من عظم الحرقفة ، وتنشأ العضلات الثلاثة

الاخرى من عظم الفخذ . وتندغم هذه العضلات الاربعة معاً فى عظم الرضفة ، وبواسطة الرباط الرضفى تندغم فى حدبة عظم القصبة ، ويغذى هذه العضلات فروع من العصب الفخذى .

عمل العضلة المستقيمة الفخذية : تساعد فى قبض مفصل الفخذ ، والعمل الاساسى للرؤوس الاربعة هو بسط مفصل الركبة .

العضلة الخياطية *(Sartorius muscle)*

توجد على السطح الامامى للفخذ وتنشأ من الحرقفة وتندغم بأعلى السطح الانسى للقصبة ، ويغذيها العصب الفخذى .

عمل العضلة : قبض مفصل الفخذ (تحريك الفخذ نحو البطن) ، وقبض مفصل الركبة (تحريك باطن الساق نحو الفخذ) .

العضلات المقربة *(Adductor muscles)*

توجد على الجهة الانسية للفخذ وتنشأ افرادها من العظم العانى والوركى ، وتندغم فى الحرف الخلفى لعظم الفخذ ويغذيها العصب السادس .

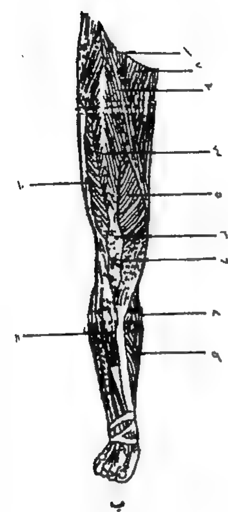
عمل العضلات : تقريب الفخذ الى الجسم .

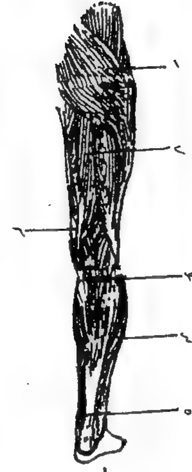
العضلات الالوية

توجد فى منطقة الالية ثلاث عضلات ، الالوية العظمى ، والوسطى والصغرى ، ويغذيها العصبان الالويان (العلوى رالسفلى) من الضفيرة العجزية .

العضلة الالوية العظمى *(Gluteus maximus muscle)*

هى أكبر وأقوى عضلات الجسم ، وتنشز من عظم الحرقفة وعظم العجز والعصعص والاربطة المجاورة وتندغم معظم اليافها بواسطة الصفاق الحرقفى القصبى *(Ilio-tibal tract)* فى العقدة الوحشية لعظم القصبة ، أما الالياف الباقية فتندغم فى أعلى عظم الفخذ من الخلف .





شكل ٥٤ – عضلات الطرف السفلى

(أ) من الخلف

١ – الألوية العظمى
٢ – أعضلات القابضة للركبة
٣ – العضلة التوأمية
٤ – العضلة النعلية
٥ – وتر اكليس
٦ – العضلات المقربة

(ب) من الامام

١ – الرباط الاربى
٢ – العضلات المقربة
٣ – الخياطية
٤ – المستقيمة الفخذية
٥ – المتسعة الانسية
٦ – الرضفة
٧ – الرباط الرضفى
٨ – التوامية
٩ – النعلية
١٠ – المتسعة الوحشية
١١ – القصبة الامامية

عمل العضلة : بسط مفصل الفخذ (جعل الجذع والفخذ على استقامة واحدة) ، فهى تنقبض أثناء صعود سلم وعند القفز والقيام من وضع الجلوس ، كما انها تنصب الجذع المثنى .

العضلة الاولوية الوسطى والصغرى *(Glutes medius & minimus)*

تنشآن من الحرقفة تحت غطاء العضلة الاولوية العظمى وتندغمان فى المدور الكبير لعظم الفخذ .

عمل العضلتين : اعاد الفخذ وتدويره الى الانسية ولهما دور هام فى حركة المشى .

العضلات الرئيسية التى تحرك مفصل الركبة

العضلات ذات الرووس الاربعة الفخذية: سبق شرحها آنفاً .

العضلات القابضة للركبة *(Hamstring muscles)*

توجد على السطح الخلفى للفخذ ، وتنشأ افرادها (ذات الرأسين الفخذية ـ شبه الوترية وشبه الغشائية) من الحدبة الوركية ومن عظم الفخذ وتندغم فى أعلى عظم القصبة وفى رأس عظم الشظية ، ويغذى هذه العضلات فروع من العصب الوركى .

عمل العضلات : قبض مفصل الركبة (تحريك باطن الساق الى الخلف) وبسط مفصل الفخذ .

العضلات الرئيسية التى تحرك مفصل الخلخال

العضلة القصبية الامامية ، العضلة التوأمية والعضلة النعلية (شكل ٥٣)

العضلة القصبية الامامية *(Tibialis anterior muscle)*

توجد على السطح الامامى الوحشى للساق ، وتنشأ من الجزء العلوى لعظم القصبة ، ويمر وترها امام مفصل الخلخال ليندغم فى العظم الاسفينى الانسى ، ويغذيها العصب القصبى الامامى .

عمل العضلة : بسط مفصل الخلخال (تحريك القدم الى أعلي) . واذا أصيب العصب المغذى لهذه العضلة نتج عن ذلك الحالة المعروفة بحالة «القدم المرتخى» .

العضلة التوأمية *(Gastrocnemius muscle)*

توجد على السطح الخلفى للساق ، وتنشأ من الطرف السفلى لعظم الفخذ ، وتندغم بواسطة وتر العرقوب (وتر اكليس) فى عظم العقب ، ويغذيها العصب المنبضى الانسى .

عمل العضلة : قبض مفصل الخلخال .رفع الكعب الى أعلى) أثناد حركة المشى والقفز والجرى .

العضلة النعلية *(Soleus muscle)*.

تكون مع التوأمية بطن الساق ، وتنشأ من عظمتي إلقصبة والشظية تحت غطاء العضلة التوأمية وتندغم بواسطة وتر أكليس فى عظم العقب ويغذيها العصب المنبضى الانسى .

عمل العضلة : قبض مفصل الخلخال ، ولها دور هام فى توازن الجسم فى الوضع الرأسى أثناء الوقوف .

عضلات القدم

يوجد بالقدم عديد من العضلات الذاتية الصغيرة ، ولكن العضلات الرئيسية التى تحرك الاصابع هى عضلات الساق الغائرة التى تنشأ من القصبة والشظية وتمر اوتارها عبر مفصل الخلخال وبانقباض عضلات هذه الاوتار تتحرك الاصابع الى أعلى (حركة البسط) وبعضهما يمر خلف مفصل الخلخال الى باطن القدم وبانقباض عضلاتها تتحرك الاصابع الى أسفل .حركة القبض) .

ملاحظة : توجد بالطرف السفلى ثلاث مناطق هامة :

١ - **المثلث الفخذى** *(Femoral triangle)* : يوجد أعلى السطح

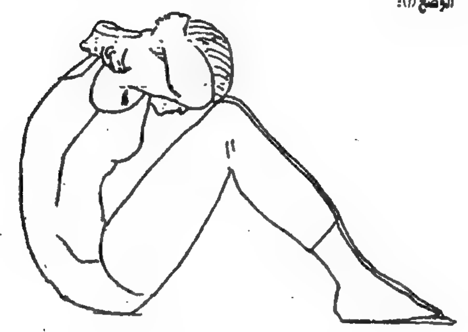
الأمامي للفخذ ، قاعدته هى الرباط الاربى وحافته الوحشية هى العضلة الخياطية وحافته الانسية هى الحرف الانسى للعضلات المقربة وقمته تلاقى الحافتين ، ويغطيه الجلد وصفائحه أهم محتوياته هى : الشريان الفخذى أسفل منتصف الرباط الاربى ، وعلى الجهة الانسية له الوريد الفخذى ، والقناة الفخذية ، وعلى الجهة الوحشية العصب الفخذى ، وعقدة ليمفاوية .

٢ - **القناة المقربة** *(Adductor canal)* : هى امتداد للمثلث الفخذى ، وهى غائرة بين العضلات توجد على الجهة الانسية لثلث المتوسط للفخذ ، وتغطيها العضلة الخياطية ، واهم محتوياتها : الشريان الفخذى والوريد الفخذى وهما هنا على علاقة وثيقة بعظم الفخذ .

٣ - **الحفرة المتبضية** *(Popliteal fossa)* : توجد خلف مفصل الركبة والجزء المجاور لها من الفخذ والساق . ويغطيها الجلد وصفائحه وأهم محتوياتها : الشريان المتبضى ، الوريد المتبضى والعصبان المتبضيان (الأنسى والوحشى) وعقد ليمفاوية .

تطبيقات عملية للجهازين العضلى والمفصلى

الوضع (أ):



(جلوس تكور ـ تشبيك الذراعان خلف الرأس) ضغط الرأس بالذراعين .

أ - ثنى الرقبة : وتحدث فى المفصل بين الفقرات العنقية ويقوم بها :

ـ العضلة القصية الحلمية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - العضلات الناصبة للعمود الفقرى .

٢ - ضغط الجزء الامامى للاقراص الليفية الغضروفية بين الفقرات .

ب - ثنى الجذع : وتحدث أساساً فى المفاصل بين الفقرات الظهرية ويقوم بها

١ - العضلة المستقيمة البطنية .

٢ - العضلة المنحرفة البطنية الظاهرة .

٣ - العضلة المنحرفة البطنية الداخلة .

العناصر المحددة للحركة :

١ - الاربطة الظهرية للعمود الفقرى .

٢ - العضلات الناصبة للعمود الفقرى .

٣ - تلامس الضلع الاخير للبطن .

جـ - قبض الفخذ : وتحدث فى مفصل الفخذ ويقوم بها :

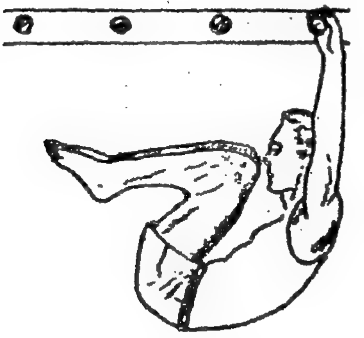
١ - العضلة القطنية .

٢ - العضلة الحرقفية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - تلامس الفخذ للبطن .

الوضع (٢)



(رقود على الظهر ـ الذراعان عاليا لمسك العقلة السفلى للحائط خلفاً)
وقوف على الكتفين بالخلف مع ثنى الركبتين على الصدر ويقوم بها :

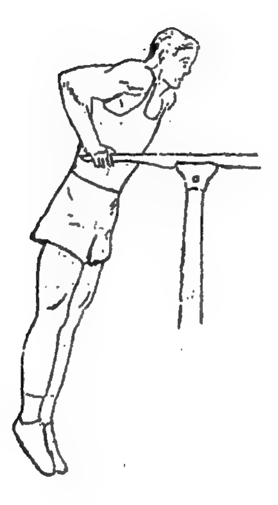
١ - العضلة المربعة القطنية .

٢ - العضلة بين الحوض والضلوع .
٣ - العضلة بين المنحرفة البطنية الداخلة .
٤ - العضلة المنحرفة البطنية الداخلة .

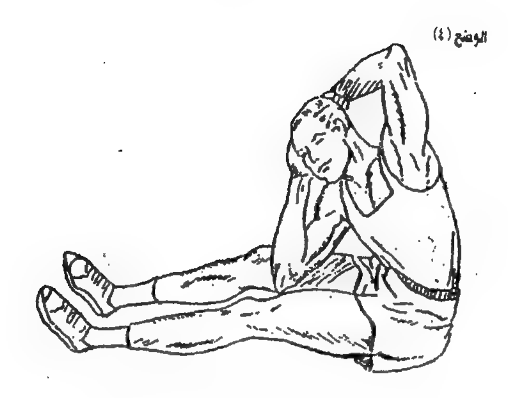
العناصر المحددة للحركة :

تلامس الحوض مع الصدر .

الوضع (٣)



الوضع (٤)



(جلوس طويل ـ لمس الكفين لخلف الرأس) ـ ثنى الجذع أسفل مع اللف للمس الركبة اليسرى بكوع الذراع اليمنى .

تدوير الجذع ويحدث فى المفاصل بين الفقرات ويقوم بها :

١ - العضلة المنحرفة البطنية الظاهرة .

٢ - العضلة المنحرفة البطنية الداخلة .

٣ - العضلة الوسيعة الظهرية .

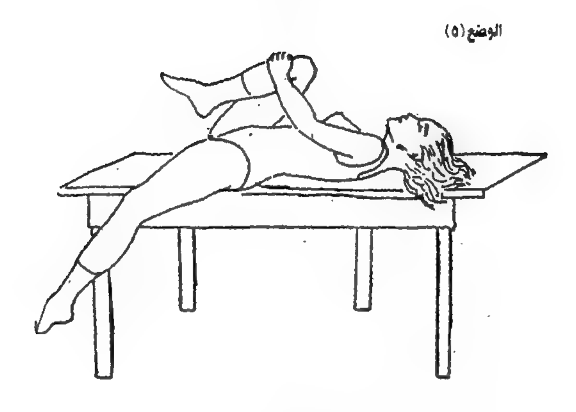
العناصر المحددة للحركة :

١ - الشد على الاقراص الليفية بين الفقرات

٢ - العضلات البطنية فى الجهة الاخرى .

٣ - الاربطة الوجودة بين الضلوع والفقرات .

الوضع (٥)



(رقود عالى) تبادل ثنى الركبتين على الصدر ومسكهما باليدين

أ - بسط الفخذ : ويحدث فى مفصل الفخذ ويقوم به :

١ - العضلات الالوية العظمى .

٢ - العضلات القابضة للركبة .

العناصر المحددة للحركة :

١ - الرباط الحرقفى الفخذى .

العضلات القابضة (ثنى) لمفصل الفخذ . .

ب - بسط الساق ، وتحدث فى مفصل الركبة ويقوم بها : العضلة ذات الاربعة رؤوس الفخذية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - الاربطة المتصالبة .

٢ - العضلات القابضة لمفصل الركبة .

جـ - ثنى القدم الى أسفل : ويحدث فى مفصل الخلخال ويقوم بها :

١ - العضلة التوأمية .

٢ - العضلة النعلية .

٣ - عضلات الساق الغائرة الخلفية .

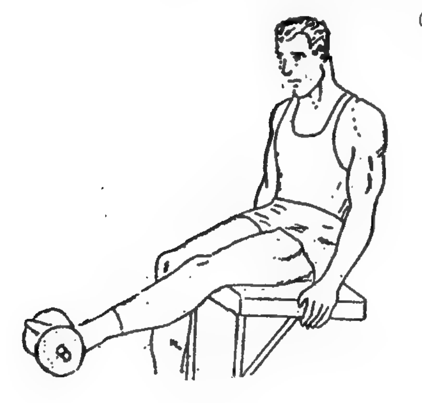
العناصر المحددة للحركة :

١ - العضلات الباسطة للقدم .

٢ - تلامس الجزء الخلفى للعظم القنزعى مع القصبة .

٣ - الرباط القنزعى الشظوى .

الوضع (٦)



(جلوس عال ـ ثقل على الرجل اليسرى) مد الرجل اليسرى أماماً عالياً ـ

الطرف السفلى الايسر :

١ - قبض مفصل الفخذ (سبق ذكره) .

٢ - بسط مفصل الركبة (سبق ذكره)

٣ - بسط القدم : (ثنى القدم الى أعلى) ويحدث فى مفصل الخلخال ويقوم به : العضلة القصبية الامامية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - العضلات الشظوية .

٢ - الاربطة بين رسغيات القدم الوحشية .

الوضع (٧)



(جلوس تربيع) ضغط الركبة لأسفل .

الطرف السفلى :

أ - تبعيد الفخذ : ويحدث فى مفصل الفخذ ويقوم بها :

العضلات الالوية (الوسطى ـ الصغرى والجزء العلوى للألوية العظمى) .

العناصر المحددة للحركة :

١ - الرباط الحرقفى الفخذى .

٢ - العضلات المقربة للفخذ .

ب - تدوير الفخذ الى الوحشية : ويحدث فى مفصل الفخذ ويقوم بها :

١ - العضلة الكمثرية (وتنشأ من السطح الأمامى لعظم العجز وتندغم فى أعلى المدور الكبير لعظم الفخذ) .

٢ - العضلتان السادة الباطنة والسادة الظاهرة (وتنشآن من الثقب المسدود وتندغمان فى المدور الكبير لعظم الفخذ) .

العناصر المحددة للحركة :

١ - الرباط الحرقفى الفخذى .

٢ - العضلات المسئولة عن تدوير الفخذ الى الانسية وهى الالوية (الصغرى والوسطى) .

جـ - قبض الساق : ويحدث فى مفصل الركبة ويقوم بها :

١ - العضلات القابضة للركبة .

٢ - العضلات التوأمية .

٣ - العضلة الخياطية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - العضلات الباسطة لمفصل الركبة .

٢ - تلامس السطحين الخلفيين لكل من الساق والفخذ .

د - تدوير باطن القدم الى الداخل : ويحدث فى المفاصل بين رسغيات القدم ويقوم بها :

١ - عضلات الساق الغائرة الخلفية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - العضلات الشظرية (التى تعمل على تدوير باطن القدم الى الخارج وتنشأ من عظم الشظية وتندغم فى رسغيات القدم) .

الطرف العلوى :

أ - رفع لوح الكتف : ويقوم بها

١ - العضلة المربعة المنحرفة (الالياف العليا) .

٢ - الرافعة للوح الكتف وتنشأ من الفقرات العنقية وتندغم فى أعلى الحرف الانسى لعظم لوح الكتف .

العناصر المحددة للحركة :

١ - الرباط الغضروفى الترقوى .

٢ - العضلات المسئولة عن خفض عظمى لوح الكتف والترقوة (الصدرية الصغيرة وتحت الترقوة والالياف السفلى للعضلة المربعة المنحرفة) .

ب - تبعيد الذراع : وتحدث فى مفصل الكتف ويقوم بها

١ - الالياف المتوسطة للعضلة الدالية .

٢ - العضلة فوق شوكة لوح الكتف (وتنشأ من السطح الخلفى لعظم اللوح أعلى الشوكة وتندغم فى الحدبة الكبرى لعظم العضد) .

العناصر المحددة للحركة :

العضلات التى تعمل على تقريب الذراع

جـ - تدوير الذراع الى الانسية : ويحدث فى مفصل الكتف ويقوم بها :

١ - العضلة تحت عظم اللوح (وتنشأ من السطح الامامى لعظم لوح الكتف وتندغم فى الحدبة الصغرى لعظم العضد) .

٢ - العضلة الصدرية العظيمة .

٣ - العضلة الوسيمة الظهرية .

٤ - العضلة المستديرة الكبيرة .

٥ - الالياف الامامية للعضلة الدالية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - المحفظة الليفية لمفصل الكتف .

٢ - العضلات المسئولة عن تدوير العضد للوحشية .

د - قبض الساعد : ويحدث فى مفصل المرفق ويقوم بها :

١ - العضلة ذات الرأسين العضدية .

٢ - العضلة العضدية .

٣ - العضلة العضدية الكعبرية (وتنشأ من الجزء السفلى الوحشى لعظم العضد وتندغم فى الجزء السفلى الوحشى لعظم الكعبرة) .

٤ - المجموعة السطحية القابضة لرسغ اليد والاصابع .

العناصر المحددة للحركة :

١ - تلامس الذراع والساعد .

٢ - تلامس النتوء القرنى لعظم الزند مع الحفرة القرنية لعظم العضد .

هـ - كب الساعد : ويحدث فى المفصل الكعبرى الزندى العلوى والسفلى ويقوم بها :

١ - العضلة الكابة المستديرة .

٢ - العضلة الكابة المربعة .

العناصر المحددة للحركة :

١ - الغشاء الليفى بين الكعبرة والزند .

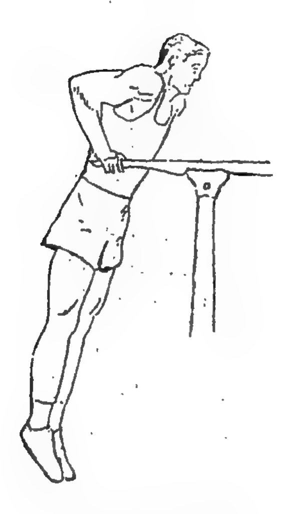
و - تبعيد اصابع اليد : وتحدث فى المفاصل بين المشطيات والسلاميات ويقوم بها :

العضلات بين العظام الظهرية .

العناصر المحددة للحركة :

شد الجلد بين الاصابع .

الوضع (٨)



(الارتكاز فوق متوازى) - ثنى الذراعين

الطرف العلوى

أ - بسط الذراع ويحدث فى مفصل الكتف ويقوم بها :

١ - العضلة الوسيعة الظهرية .

٢ - العضلة المستديرة العظيمة

٣ - الالياف الخلفية للعضلة الدالية .

٤ - الرأس الطويل للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - العضلات المسئولة عن قبض مفصل الكتف .

ب - تقريب الذراع : ويحدث فى مفصل الكتف ويقوم بها :

١ - العضلة الصدرية العظيمة .

٢ - الالياف الامامية للعضلة الدالية .

العناصر المحددة للحركة :

تلامس الذراع للجسم

جـ - قبض الساعد : (سبق ذكره فى شكل ٧) .

د - كب الساعد : (سبق ذكره فى شكل ٧) .

جـ - بسط اليد وتحدث فى مفصل رسغ اليد ويقوم بها :

١ - العناصر الباسطة للرسغ الكعبرية .

٢ - العضلة الباسطة للرسغ الزندية .

العناصر المحددة للحركة :

الرباط الامامى بين الرسغيات والكعبرة

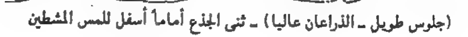
و - قبض الاصابع : وتحدث فى المفاصل بين سلاميات الاصابع ويقوم بها: العضلات السطحية والعميقة القابضة للرسغ والاصابع .

العناصر المحددة للحركة :

اوتار العضلات الباسطة .

الوضع (٩)





(جلوس طويل ـ الذراعان عاليا) ـ ثنى الجذع أماماً أسفل للمس المشطين

الطرف العلوى :

أ - قبض العضد : ويحدث فى مفصل الكتف ويقوم بها :

١ - الالياف الامامية للعضلة الدالية .

٢ - العضلة الغرابية العضدية (وتنشأ من النتوء الغرابى لعظم لوح الكتف وتندغم فى الجهة الانسية لعظم العضد) .

٣ - العضلة الصدرية العظيمة .

٤ - العضلة ذات الرأسين العضدية .

العناصر المحددة للحركة :

العضلات الباسطة لمفصل الكتف .

ب - تدوير العضد الى الانسية (سبق ذكره) .

جـ - بسط الساعد : ويحدث فى مفصل المرفق ويقوم بها العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - الربطة الامامية والكعبرية والزندية لمفصل المرفق .

٢ - العضلات القابضة لمفصل المرفق .

٣ - تلامس النتوء المرفقى لعظم الزند مع الحفرة المرفقية لعظم العضد .

د - كب الساعد : (سبق ذكره) .

هـ - بسط الاصابع : ويحدث فى المفاصل بين المشطيات والسلاميات ويقوم بها :

١ - العضلات الباسطة للرسغ والاصابع .

العناصر المحددة للحركة :

العضلات القابضة للاصابع .

و - تقريب الاصابع : ويحدث فى المفاصل بين المشطيات والسلاميات ويقوم بها :

العضلات بين العظام الراحية .

العناصر المحددة للحركة :

تلامس الاصابع

الوضع (١٠) (وقوف) رفع الذراعان مائلا أسفل



الطرف العلوى

أ - قبض مفصل الكتف (سبق ذكره) .

ب - تدوير العضد : الى الوحشية ويحدث فى مفصل الكتف ويقوم بها :

١ - العضلة تحت شوكة لوح الكتف (وتنشأ من السطح الخلفى لعظم لوح الكتف أسفل الشوكة وتندغم فى الحدبة الكبرى لعظم العضد) .

٢ - الالياف الخلفية للعضلة الدالية .

العناصر المحددة للحركة :

١ - العضلات المسئولة عن تدوير مفصل الكتف الى الانسية .

٢ - المحفظة الليفية لمفصل الكتف .

جـ - بسط مفصل المرفق : (سبق ذكره) .

د - بسط الساعد : ويحدث فى المفصل الكعبرى الزندى العلوى والسفلى ويقوم بها :

١ - العضلة ذات الرأسين العضدية .

٢ - العضلة الباطحة (وتنشأ من الجهة الوحشية للطرف العلوى لعظم الزند وتندغم فى الجهة الوحشية لعظم الكعبرة) .

العناصر المحددة للحركة :

١ - العضلات الكابة للساعد .

٢ - الغشاء الليفى بين الكعبرة والزند .

هـ - بسط الاصابع : (سبق ذكره)

الطرف السفلى :

أ - بسط مفصل الفخذ .

ب - تقريب الفخذ : ويحدث فى مفصل الفخذ ويقوم بها : العضلات المقربة للفخذ (المقربة العظيمة - المقربة الطويلة - المقربة الصغرى) .

وتنشأ من العظم اللا اسم له وتندغم فى عظم الفخذ .

العناصر المحددة للحركة :

تلامس الفخذين

جـ - بسط مفصل الركبة : (سبق ذكره) .

الباب الخامس

الجهاز الدورى

Circulatory System

مقدمة:

الجهاز الدورى ينقسم الى :

الجهاز الدورى العام والجهاز الدورى الليمفاوى .

الجهاز الدورى العام:

وهو المسئول عن وصول الدم الى جميع أجزاء الجسم .

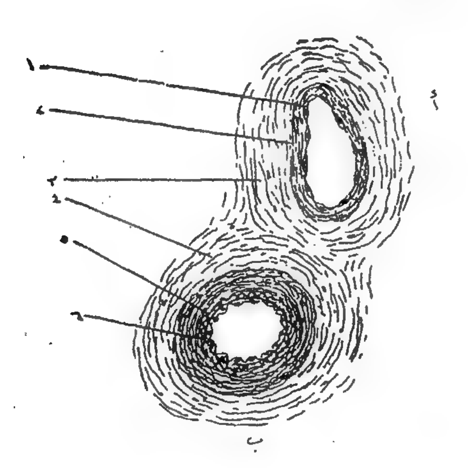
ويتكون من الأوعية الدموية والقلب وتتكون الأوعية الدموية من الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية .

الشرايين *(Arteries)* : تحمل الدم من القلب عن طريق الأورطى وفروعه الى جميع أجزاء الجسم .

ويختلف حجمها الا انها جميعاً تتكون من نسيج ليفى عضلى يحتوى على الياف مرنة تبطنها طبقة من النسيج الظهارى القشرى . وتتفرع الشرايين الى فروع اصغر فاصغر حتى تنتهى بالشعيرات الدموية .

الاوردة *(Veins)* : تحمل الدم من الانسجة الى القلب ، وتتكون جدرها من نسيج ليفى عضلى يحتوى على الياف مرنة وتبطنها كذلك طبقة من النسيج الظهارى القشرى (شكل ٥٥) ، وتختلف عن الشرايين فى أن جدرها

أضعف وأقل سمكاً ، فاذا ما قطع وريد تلاقت جدره وقفلت فتحته ، أما اذا قطع شريان فان جدره تظل متباعدة وتبقى نهايته مفتوحة . ويحتوى الاوردة على صمامات هلالية تسمح بمرور الدم فى اتجاه واحد نحو القلب . وبالنسبة لأوردة الطرف السفلى فان ضعف صماماتها يؤدى الى ظهور الدوالى . *(Varicose veins)*



شكل ٥٥ – قطاع مستعرض (أ) الوريد و (ب) الشريان يبين تركيب كل منهما

١ – طبقة من النسيج الظهارى القشرى
٢ – نسيج عضلى لا ارادى وبه الياف مرنة
٣ و ٤ – نسيج ليفى
٥ – نسيج عضلى لا ارادى به الياف
٦ – نسيج ظهارى قشرى

الشعيرات الدموية *(Capillaries)* : هى اوعية دموية رقيقة تنتشر فى جميع انحاء الجسم ، وتتكون جدرها من طبقة واحدة من الخلايا تسمح بمرور الماء والاكسيجين والجزئيات الصغيرة من المواد بالدم ، ولكن لا تسمح بمرور كرات الدم الحمراء وبروتينات البلازما .

ويغذى الاوعية الدموية أعصاب من الجهاز اللا ارادى تغير من سعتها وبالتالى من كمية الدم المارة فيها . ويتحكم فى عمل هذه الاعصاب مركز عصبى موجود بالنخاع المستطيل . وهنـاك اعصاب موسعة للشرايين واخرى مضيقة لها .

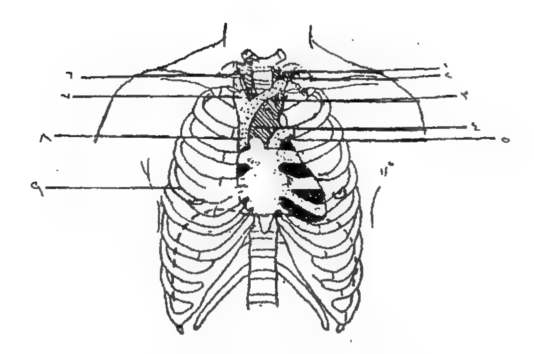
القلب

(The Heart)

القلب عضو عضلى اجوف يتراوح وزنه بين ٢٣٠ الى ٣٤٠ جرام ، ويكون فى المرأة أقل وزناً عنه فى الرجل . ويوجد فى التجويف الصدرى فى الحاجز المنصف المتوسط ، خلف عظم القص وغضاريف الضلوع المجاورة (شكل ٥٦) ، تحيط به الرئتان ، والجزء الاكبر منه ويوجد على الناحية اليسرى للخط المتوسط . وهو يتكون من اربع حجرات ، اذينان وبطينان ، وشكله قمعى تقريباً ، له قمة وقاعدة وسطح قصى ضلعى وسطح سفلى (شكل ٥٧) .

القمة : توجد خلف المسافة الخامسة بين الضلوع على بعد ٣ بوصات الى الجهة اليسرى من الخط المتوسط ، ويمكن التعرف عليها بالعين والاحساس باليد .

السطح القصى الضلعى : يوجد وراء عظم القص وغضاريف الاضلاع المجاورة من الضلع الثانى حتى الضلع السادس ، وتحيط به الرئتان والبللورا ـ فيما عدا جزء صغير يقابل الشرم الفؤادى بالرئة اليسرى ـ ويفصله عن كل ذلك التامور .



شكل ٥٦ - موضع القلب فى التجويف الصدرى

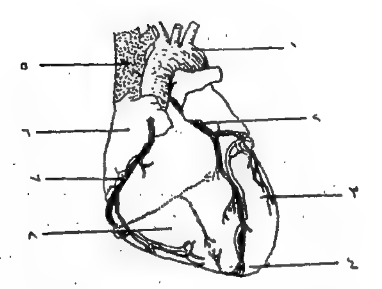
١ - الشريان الثباتى العام الايسر
٢ - الشريان تحت الترقوة الايسر
٣ - الوريد الا اسم له له الايسر
٤ - الاورطى الصاعد
٥ - الشريان الرئوى
٦ - الشريان اللا اسم له
٧ - الوريد اللا اسم له الايمن
٨ - الوريد الاجوف العلوى
٩ - الضلع الخامس

السطح السفلى يرتكز على الحجاب الحاجز الذى يفصله عن المعدة والكبد .

تركيب القلب:

يتركب القلب من عضلة غير ارادية ويغطيه التامور وتبطنه طبقة من النسيج الظهارى القشرى . والتامور *(Pericardium)* عبارة عن غلاف مصلى ليفى للقلب ، ويتكون من جزئين ، التامور الليفى والتامور المصلى .

التامور الليفى : عبارة عن محفظة ليفية تحيط بالقلب وتصل بجدران الاوعية الدموية الكبرى من أعلى وبالحجاب الحاجز من أسفل ، ووظيفته هى



شكل ٥٧ – الشكل الظاهرى للقلب والاوعية الدموية الكبرى

١ – قوس الاورطى	٥ – الوريد الاجوف العلوى
٢ – الشريان التاجى الايسر	٦ – الاذين الايمن
٣ – البطين الايسر	٧ – الشريان التاجى الايمن
٤ – قمة القلب (البطين الايسر)	٨ – البطين الايمن

منع الزيادة فى امتلاء القلب بالدم عن المعدل الطبيعى .

التامور المصلى : هو غشاء مصلى له طبقتان ، طبقة تبطن التامور الليفى وتعرف بالطبقة الجدارية واخرى تغطى القلب وتعرف بالطبقة الحشوية ، وبين الطبقتين يوجد تجويف التامور الذى يحتوى على كمية قليلة من سائل مصلى يساعد على حركة القلب أثناء انقباضه . وهناك جزء من التامور لا تغطيه الرئتان والبللورا ويعرف «بالمساحة العارية للتامور» وفى هذه المنطقة تجرى عملية البذل اذا تجمع السائل فى تجويف التامور .

القلب من الداخل

ينقسم القلب الى قسمين ، ايمن يحتوى على الدم الوريدى ، وايسر يحتوى على الدم الشريانى . وكل منهما ينقسم بواسطة صمام الى جزء علوى ويعرف

بالاذين وجزء سفلى يعرف بالبطين . وعلى هذا فالقلب يتكون من اذين ايمن واذين ايسر ويفصلهما الحاجز بين الاذينين ، وبطين ايمن وبطين ايسر ويفصلهما الحاجز بين البطينين ، ووجود ثقب فى احد هذين الحاجزين يعتبر من العيوب الخلقية .

والصمام الذى يفصل بين الاذين الايمن والبطين الايمن له ثلاث شرفات ، ويعرف بالصمام ذو الثلاث شرفات *(Tricuspid Valve)* أما الصمام الذى يفصل بين الاذين الايسر والبطين الايسر فله شرفتان ويعرف بالصمام ذو الشرفتين او الصمام الميترالى *(Mitral valve)* وهذا الصمامان يسمحان بمرور الدم فى اتجاه واحد من الاذين الى البطين ويساعدهما فى ذلك وجود حبال وترية دقيقة تربط كل منهما بحلمات عضلية بجدر البطين (شكل ٥٨) .

دورة الدم فى القلب

يأتى الوريد الاجوف العلوى والوريد السفلى بالدم الوريدى من اجزاء الجسم المختلفة الى الاذين الذى يدفعه الى البطين الايمن ، وهذا بدوره يدفعه الى الرئتين عن طريق الشريان الرئوى . ويتم تبادل الغازات فى الرئتين ، فيتخلص الدم الوريدى من ثانى اكسيد الكربون ويحمل الاكسوجين وبذا يتحول الى دم شريانى ويرجع الى الاذين الايسر بواسطة اربعة اوردة رئوية ، ثم يمر الدم الشريانى من الاذين الايسر الى البطين الايسر الذى يدفعه الى جميع انحاء الجسم عن طريق شريان الاورطى وفروعه .

المدد الدموى للقلب:

يغذى القلب الشريانان التاجيان *(Coronary arteries)* الايمن والايسر ، وهما ينشان من الاورطى الصاعد ولا يوجد تفمسات *(Anast omosis)* أى اتصال بين فروعها الكبيرة ولذا تنتج الوفاة عن انسداد احدهما بجلطة دموية .

الأعصاب المغذية للقلب:

يغذي القلب أعصاب سيمباثوية ، تنشأ من المنطقة الصدرية العليا للنخاع الشوكي ، وأعصاب جارسيمبثاوية ناشئة من العصب الحائر .

الاولى تقوى وتزيد سرعة القلب والثانية تبطؤها ، وينظم هذه الانقباضات مركز عصبي موجود في النخاع المستطيل .

التشريح السطحي للقلب

قمة القلب : توجد في المسافة الخامسة بين الضلوع اليسرى على بعد ٣ بوصات من الخط المتوسط والتعرف عليها يساعد على معرفة مكان وحجم القلب .

المساحة العارية للتامور : توجد خلف النصف الايسر للجزء السفلي لجسم عظم القص والجزء المجاور له من جدار الصدر ، وعملية بذل السائل المتجمع في تجويف التامور تتم بادخال ابرة البذل في المسافة الخامسة أو السادسة بين الضلوع بجوار عظم القص وذلك دون ان تتعرض البللورا للتلوث .

حجم القلب : يتغير حجم القلب في الامراض المختلفة ولذا يهتم الاطباء بمعرفته اما بالاشعة او بتحديد المساحة التي يشغلها القلب على الجدار الامامي للصدر . هذه المساحة تحددها اربعة خطوط تصل ما بين اربع نقاط :

النقطة الاولى : توجد على الحرف السفلي لغضروف الضلع الثاني الايسر على بعد ١,٥ بوصة من الخط المتوسط .

النقطة الثانية : توجد على الحرف العلوي لغضروف الضلع الثالث الايمن على بعد بوصة واحدة من الخط المتوسط .

النقطة الثالثة : توجد على غضروف الضلع السادس الايمن على بعد نصف بوصة من عظم القص .

النقطة الرابعة : هي نقطة قمة القلب .

دوران الدم

للدم ثلاث دورات : الدورة الدموية الرئوية (الصغري) ، والعامـة (الكبرى) ، والبابية .

الدورة الدموية الرئوية

(Pulmonary Circulation)

فى هذه الدورة يدفع البطين الايمن الدم الوريدى عن طريق الشريان الرئوى الى الرئتين حيث يتحول الى دم شريانى يعود الى الاذين الايسر بواسطة الاربعة اوردة الرئوية . ويدفع الاذين الايسر الدم الشريانى الى البطين الايسر عن طريق الفتحة بين الاذين والبطين بعد فتح الصمام ذو الشرفتين .

الشريان الرئوى *(Pulmonary artery)* ينشأ من الجزء العلوى للبطين الايمن (شكل ٥٦ ، ٥٧) ، ويوجد عند بدايته صمام ذو ثلاث شرفات هلالية يسمح بمرور الدم فى اتجاه واحد خارج القلب . وينقسم الشريان الرئوى الى فرعين ، أيمن وأيسر ، يتفرع كل منهما فى الرئة المقابلة الى فروع أصغر فأصغر تنتهى بالشعيرات الدموية المحيطة بالحويصلات الهوائية حيث يتم تبادل الغازات ويتحول الدم بها الى دم شريانى الذى يتجمع فى النهاية بواسطة اربعة اورة رئوية .

الاوردة الرئوية *(Puimonary Veins)* يخرج من فرجة كل رئة وريدان رئويان يحملان الدم الشريانى الى الاذين الايسر .

الدورة الدموية العامة

(General Cirulation)

فى هذه الدورة يدفع البطين الايسر الدم الى انسجة الجسم المختلفةعن طريق شريان الاورطى وفروعه فتحصل الخلايا على الاكسوجين والمواد الغذائية اللازمة لها من الدم الذى يعود بعد ذلك محملاً بفضلات الخلايا وثانى اكسيد

الكربون بواسطة الوريد الاجوف العلوى والوريد الاجوف السفلى الى الاذين الايمن الذى يدفعه بدوره الى البطين الايمن بعد فتح الصمام ذو الثلاث شرفات .

شرايين الدورة الدموية العامة

شريان الاورطى (*Aorta*)

هو أكبر شرايين الجسم ويبدأ من الجزء العلوى للبطين الايسر حيث يوجد به صمام ذو ثلاث شرفات هلالية يسمح بمرور الدم فى اتجاه واحد خارج القلب . ويتجه الاورطى الى أعلى لمسافة صغيرة مكوناً الاورطى الصاعد . ثم يتجه الى اليسار والى الخلف مكوناً قوس الاورطى ، ثم ينزل فى التجويف الصدرى مكوناً الجزء الصدرى للاورطى النازل ، وأمام الفقرة القطنية الثانية عشرة يمر فى فتحة الحجاب الحاجز الخاصة به ليصبح الاورطى النازل البطنى الذى ينتهى امام الفقرة القطنية الرابعة بانقسامه الى الشريان الحرقفى الايمن والايسر (شكل ٥٠ و ٥٩) .

وحتى يسهل وصف الاورطى وفروعه الرئيسية ، فانه ينقسم الى جزئين هما (أ) الاورطى الصدرى و (ب) الاورطى البطنى .

(أ) الاورطى الصدرى (*Thoracic Aorta*)

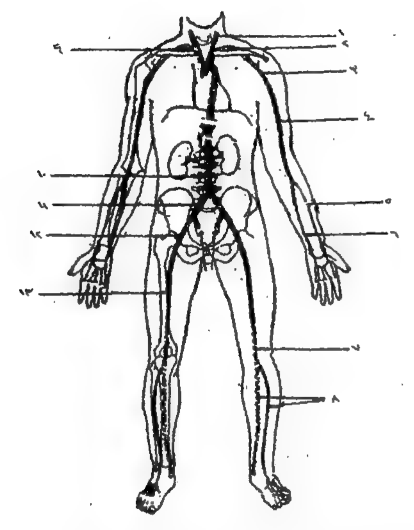
ينقسم الى الاورطى الصاعد وقوس الاورطى والاورطى النازل الصدرى .

١- **الاورطى الصاعد** *(Ascending Aorta)* : طوله ٥ سم ، ويوجد خلف يد المقص ، وله فرعان هما الشريانان التاجيان (شكل ٥٦ ، ٥٧) .

٢- **قوس الاورطى** *(Aortic arch)* : يوجد خلف يد القص ، وله ثلاثة فروع هى الشريان اللا اسم له ، والشريان الثباتى العام الايسر ، والشريان تحت الترقوة الايسر .

١- **الشريان اللا اسم له** *(Mnominate artery)* :

هو شريان واسع قصير ، ويتفرع الى الشريان الثباتى العام الايمن والشريان تحت الترقوة الايمن (شكل ٥٩) .



شكل ٥٩ - شريان الاورطى وفروعه الرئيسية بالجسم

١ - الشريان السباتى العام الايسر
٢ - الشريان تحت الترقوة الايسر
٣ - الشريان الابطى
٤ - الشريان العضدى
٥ - الشريان الكعبرى
٦ - الشريان الزندى
٧ - الشريان المنبضى
٨ - الشريانان القصبيان الامامى والخلفى (خط متقطع)
٩ - الشريان اللا اسم له
١٠ - شريان قطنى من الاورطى البطنى
١١ - الشريان الحرقفى المشترك
١٢ - الشريان الحرقفى الظاهر
١٣ - الشريان الفخذى

كل من السهمين يشير الى الشريان الحرقفى الباطن

الشريان الشباتى العام *(Common carotid artery)* :

ايسر وايمن (الايسر احدى فروع قوس الاورطى والايمن احدى فرعى الشريان اللا اسم له) ، وكل منهما يصعد فى الرقبة غائراً للعضلة القصية الترقوية الحلمية حتى الحرف العلوى للغضروف الدرقى ، حيث يتفرع الى فرعين هما الشريان الشباتى الظاهر والشريان الغائر (شكل ٦٠) .

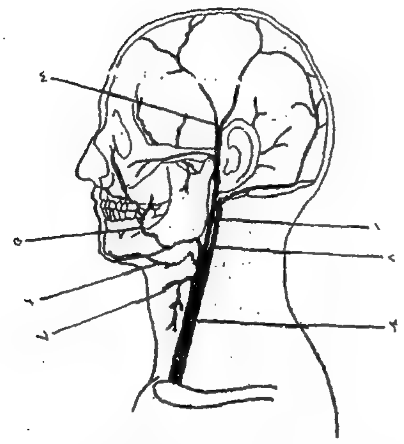
الشريان الشباتى الظاهر *(External carotid artery)* :

يمتد اعلى الغضروف الدرقى ، ويدخل فى الغدة النكفية خلف فرع الفك السفلى ، وهو يغذى انسجة العنق وانسجة الرأس من الخارج ، وفروعه هى : شريان الغدة الدرقية العلوى ، شريان اللسان ، شريان الوجه ، الشريان المؤخرى لفروة الرأس ، شريان البلعوم الصاعد. وينتهى بتفرعه الى شريان صدغى يغذى فروة الرأس وشريان حنكى يغذى الفكين العلوى والسفلى والاسنان وعضلات المضغ وجدر التجويف الانفى والفمى والام الجافية . وجزؤه الذى يقع أمام العضلة القصية الترقوية الحلمية فى أعلى الرقبة سطحى تحت الجلد حيث يمكن رؤية واحساس نبضه .

الشريان الشباتى الغائر *(Enternal carotid artery)* :

يصعد غائراً فى الرقبة تحت العضلة القصية الترقوية الحلمية دون ان يتفرع ، فيدخل فى الفتحة الخاصة به بالعظم الصدغى ومنه الى داخل الجمجمة (شكل ٢١) ، وفروعه هى : الشريان الدماغى الامامى ، والشريان الدماغى الامامى ، والشريان الدماغى المتوسط وهما يغذيان الدماغ ، شرايين لتغذية الغدة النخامية ، الشريان الحجاجى الذى يغذى مقلة العين وملحقاتها وانسجة الجبهة وفروة الرأس .

ويوجد تفممات ـ أى اتصال ـ بين الفروع المماثلة لكل من الشريان الشباتى الظاهر والغائر ، كما يوجد تفممات بين بعض فروعيهما. وتفيد هذه التفممات فى حالات انسداد احد هذين الشريانين .



شكل ٦٠ - الشرايين الخارجية للرأس والعنق

١ - الشريان السباتي الظاهر
٢ - الشريان السباتي الغائر
٣ - الشريان السباتي العام
٤ - الشريان الصدغي
٥ - الشريان الوجهي
٦ - الشريان اللساني
٧ - الشريان الدرقي العلوي

الشريان تحت الترقوة *(Subclavian artery)* :

ايسر وايمن (الايسر احدى فروع قوس الاورطى والايمن احدى فرعي الشريان اللا اسم له) ، وكل منهما يمر في أسفل المثلث الخلفي للعنق ، وأهم فروعه هي : الشريان الصدرى الداخلي الذى يغذى جدار الصدر الامامى وغدة الثدى ، والجذع الدرقي العنقي الذى يغذى الغدة الدرقية والحنجرة وعضلات الرقبة ،

والشريان الفقارى وهو اكبر شرايينه ويصعد فى الرقبة ماراً بثقوب النتوءات المستعرضة للفقرات العنقية الستة العليا ثم يدخل الجمجمة عن طريق الثقب المؤخرى العظيم ليشترك مع الشريان الثباتى الغائر فى تكوين دائرة من الشرايين تعرف بدائرة ولس *Circle of Willis* أسفل قاعدة الدماغ . وهو يغذى الدماغ والنخاع الشوكى .

ويمتد الشريان تحت الترقوة الى المنطقة الابطية حيث يعرف حينئذ بالشريان الابطى .

الشريان الابطى *(Axillary artery)* :

يوجد فى منطقة الابط ، وجزؤه العلوى غائر تحت غطاء العضلة الصدرية العظيمة وجزؤه السفلى سطحى تحت الجلد وفروعه تغذى منطقة الكتف وعضلات الجذع المجاورة ، وامتداده فى العضد هو الشريان العضدى .

الشريان العضدى *(Brachial artery)* :

يوجد على الحرف الانسى للعضلة ذات الرأسين العضدية ، وهو سطحى على طول امتداده ، وينتهى اسفل مفصل المرفق ـ بعد مروره فى الحفرة المرفقية ـ بانقسامه الى الشريان الكعبرى والشريان الزندى . وفروعه تغذى منطقة العضد ، وأكبر فروعه هو الشريان العضدى الغائر الذى يصاحب العصب الكعبرى فى مساره فى الميزاب الحلزونى لعظم العضد .

الشريان الكعبرى *(Radial artery)* :

يمتد على الجهة الوحشية للساعد من الامام ، وهو سطحى فى جزئه السفلى أعلى مفصل الرسغ حيث يحس النبض الشريانى ثم يدخل راحة اليد حيث يشترك مع الشريان الزندى فى تغذية انسجتها .

الشريان الزندى *(Ulnar artery)* :

يمتد على الجهة الانسية للساعد من الامام ثم يدخل راحة اليد ، يشترك مع الشريان الكعبرى فى تغذية انسجة الساعد واليد (شكل ٥٩) .

٣- الاورطى الصدرى النازل (*Descending thoracic aorta*) :

يمتد على الجهة اليسرى للفقرات الظهرية خلف التامور ، وعند الفقرة الظهرية الثانية عشر يمر في فتحة الاورطى بالحجاب الحاجز الى التجويف البطنى ليكون الاورطى البطنى وفروعه هى : فروع جدارية تغذى جدران الصدر ، وفروع حشوية تغذى المرئ والشعب الهوائية .

الاورطى البطنى

(*Abdominal Aorta*)

يمتد أمام الفقرات القطنية على الجهة اليسرى للوريد الاجوف السفلى (شكل ٥٠ ، ٥٩) وله فروع جدارية وفروع حشوية ، وبعض هذه الفروع مزدوجة أى يوجد واحد منها على كل ناحية من الجسم ، وبعضها مفردة .

الفروع الجدارية : مزدوجة وتغذى الحجاب الحاجز وجدران البطن وهى : شريانا الحجاب الحاجز وأربعة أزواج شرايين قطنية .

الفروع الحشوية : تغذى أحشاء البطن ، وبعضها مزدوجة والبعض الآخر مفردة . والمزدوجة هى شريانا الغدة الكظرية ، وشريانا الكليتين ، وشريانا الخصيتين او المبيضين . اماالمفردة فهى ثلاثة : الشريان البطنى ، والمساريقى العلوى ، والمساريقى السفلى .

الشريان البطنى (*Coeliac artery*) :

يغذى الاعضاء الموجودة بالجزء العلوى من التجويف البطنى (الكبد والحويصلة المرارية والمعدة والجزء الاول من الاثنى عشر والبنكرياس والطحال) . وينشأ عند بداية شريان الاورطى البطنى ويتفرع الى ثلاثة فروع هى الكبدى ، والمعدى الايسر ، والطحالى .

الشريان المساريقى العلوى *(Superior mesenteric artery)* :

يغذى الامعاء الدقيقة والجزء الاول من الامعاء الغليظة حتى بداية الثلث الايسر للقولون المستعرض . وينشأ من الاورطى أمام الفقرة القطنية الاولى .

الشريان المساريقى السفلى *(Inferior mesenteric artery)* :

يغذى باقى القولون والجزء العلوى من المستقيم ، وينشأ من الاورطى امام الفقرة القطنية الثالثة (شكل ٥٠) .

وينقسم الاورطى البطنى امام الفقرة القطنية الرابعة الى شريانين .

الشريان الحرقفى المشترك *(common iliac artery)* :

الايمن والايسر ، وكل منهما ينقسم الى شريانين ، حرقفى باطن وحرقفى ظاهر .

الشريان الحرقفى الباطن *(Internal iliac artery)* :

يدخل الحوض الحقيقى ليغذى جدرانه واحشائه كما يغذى منطقة العجان والمنطقة الالوية بالطرف السفلى .

الشريان الحرقفى الظاهر *(External iliac artery)* :

يعطى فروعاً تغذى جدار البطن الامامى ثم يمر خلف منتصف الرباط الاربى الى السطح الامامى للفخذ مكوناً الشريان الفخذى (شكل ٥٩) .

الشريان الفخذى *(Femoral artery)* :

يغذى منطقة الفخذ ، ويمتد على السطح الامامى للفخذ فالسطح الانسى له ثم الى الخلف ليدخل الحفرة المتبضية مكوناً الشريان المتبضى . ونصفه العلوى سطحى ويوجد فى المثلث الفخذى ، ونصفه السفلى غائر ويوجد فى القناة المقربة (صفحة ١٢٥) .

الشريان المأبضى (Popliteal artery) :

يوجد فى الحفرة المأبضية حيث يكون سطحياً تحت الجلد وصفائحه (صفحة ١١١) ، ويغذى منطقة الركبة ثم ينقسم الى فرعين ، قصبى امامى وقصبى خلفى .

الشريان القصبى الامامى والقصبى الخلفى -

(Anterior & posterior tibial arteries)

يغذيان منطقة الساق ، ويمتد الشريان القصبى على السطح الامامى للساق والسطح العلوى للقدم حيث يكون الشريان الظهرى للقدم. بينما يمتد الشريان القصبى الخلفى على السطح الخلفى للساق حتى الكعب الانسى حيث يتفرع الى شريانين اخمصى وحشى واخمصى انسى . والشريان الظهرى للقدم يشترك مع الشريانين الاخمصيين فى تغذية القدم .

وشرايين الجسم عادة غائرة ، ولكن قد تكون سطحية فى بعض الاماكن حيث تستطيع ان نحس نبضها او نضغط عليها لايقاف نزيف من احد فروعها .

اماكن الضغط على الشرايين (Perssure points) :

أ - شرايين الرأس والرقبة

الشريان الوجهى : أمام العضلة الماضغة ، على جسم الفك السفلى .
الشريان الصدغى : امام الاذن ، على القوس الوجنى .
الشريان المؤخرى : على بعد ٢,٥ بوصة خلف الاذن ، على العظم المؤخرى .
الشريان الشباتى العام : بجوار الحنجرة ، على الفقرات العنقية .

ب - شرايين الطرف العلوى :

الشريان تحت الترقوة : فى الحفرة فوق الترقوة ، على الضلع الأول .
الشريان العضدى : عند منتصف السطح الانسى للعضد ، على عظم العضد .
الشريان الكعبرى : اعلى مفصل الرسغ من الامام وعلى الجهة الوحشية ، على العظم الكعبرى .

جـ - شرايين الطرف السفلي

الشريان الفخذى : عند منتصف الرباط الاربى ، على عظام الحوض ومنتصف السطح الانسى للفخذ على عظم الفخذ .

الشريان القصبى الخلفى : على السطح الخلفى للكعب الانسى .

الشريان الظهرى للقدم : على السطح العلوى للعظم الزورقى .

أوردة الدورة الدموية العامة

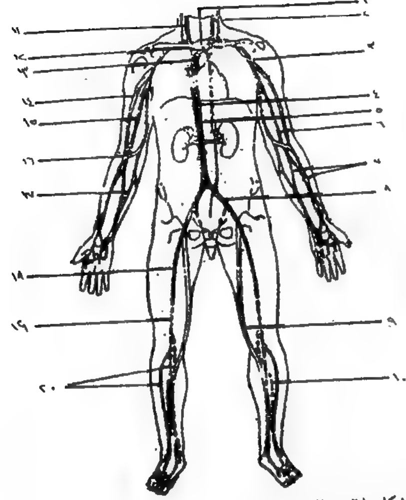
تبدأ الأوردة الدقيقة عند نهاية الشعيرات الدموية وتتجمع مع بعضها لتكون أوردة أكبر فأكبر تنتهى فى النهاية بوريدين كبيرين ينتهيان بدورهما فى الاذين الايمن . والوريد العلوى منهما هو الوريد الاجوف العلوى الذى يحمل الدم الوريدى من الرأس والعنق والرقبة والطرف العلوى والصدر ، والوريد السفلى منهما هو الوريد الاجوف السفلى الذى يحمل الدم الى القلب من الطرفين السفليين والبطن بما فيها الاحشاء (شكل ٦١) .

وتنقسم الاوردة الى نوعين : اوردة سطحية ، وتوجد تحت الجلد وترى بالعين المجردة وتستعمل فى الحقن الوريدى ، واوردة غائرة ، وهى تصاحب الشرايين وتسمى بأسمائها .

والاوردة التى يتكون منها الوريد الاجوف السفلى هى اوردة الطرف السفلى واوردة البطن .

أ - أوردة الطرف السفلى:

١ - **الاوردة السطحية** : أكبرها الوريد الصافى الطويل *(Long saphenous vein)* والوريد الصافى الصغير *(Short saphenous vein)* والاول يبدأ على ظهر القدم ويمر على الجهة الانسية للساق والركبة ثم على السطح الامامى للفخذ لينتهى اسفل الرباط الاربى فى الوريد الفخذى اما الثانى فيبدأ على الجهة الوحشية للقدم ويصعد على السطح الخلفى للساق لينتهى فى الحفرة المبضية فى الوريد المبضى ، واذا ضعفت صمامات هذه



شكل ٦١ – الوريدان الاجوف العلوى والسفلى وأوردة الاطراف
الخط المتقطع يمثل الاوردة الغائرة ، والاوردة السطحية يمثلها خطان

١ – الوريد اللا اسم له الايسر
٢ – الوريد الودجى الظاهر
٣ – الوريد الابطى
٤ – الوريدان الكبديان
٥ – الوريد الاجوف السفلي
٦ – وريد عضدي
٧ – الوريد الكعبرى والزندي
٨ – الوريد الحرقفى المشترك
٩ – الوريد الصافى الطويل
١٠ – الوريد الصافى القصير
١١ – الوريد الودجى الغائر
١٢ – الوريد اللا اسم له الايمن
١٣ – الوريد الاجوف العلوي
١٤ – الوريد الرأسى
١٥ – وريد عضدى
١٦ – وريد مرفقى
١٧ – وريد فخذي
١٨ – وريد فخذى
١٩ – وريد مئبضى
٢٠ – الوريدان القصبيان

الاوردة ، تجمع فيها الدم الوريدى ونتجت عن ذلك الحالة المعروفة بالدوالى *(Varicose veins)* .

٢ - الاوردة الغائرة : تبدأ فى الساق بالوريدين القصبى الامامى والقصبى الخلفى اللذين يتحدان معاً ليكونا الوريد المثبضى بالحفرة المثبضية . ويمر هذا الوريد الى السطح الامامى للفخذ ليكون الوريد الفخذى الذى يكون سطحياً فى منطقة المثلث الفخذى ثم يمر خلف الرباط الاربى الى التجويف البطنى ليكون الوريد الحرقفى الظاهر .

ب - اورة البطن:

الوريد الحرقفى الظاهر : هو امتداد الوريد الفخذى ، ويحمل الدم من الطرف السفلى وجدار البطن الامامى ، ويتحد مع الوريد الحرقفى الباطن ليكونا الوريد الحرقفى المشترك .

الوريد الحرقفى الباطن : يحمل الدم من جدار الحوض واحشائه ومن منطقة العجان والمنطقة الالوية بالطرف السفلى .

الوريد الاجوف السفلى *(Inferior vens cava)* :

يتكون امام الفقرة القطنية الخامسة من اتحاد الوريدين الحرقفيين المشتركين (ايمن وايسر) ويمتد على الجهة اليمنى للاورطى البطنى أمام العمود الفقرى ، ثم يمر فى الفتحة الخاصة به فى الحجاب الحاجز (شكل ٥٠) الى التجويف الصدرى لينتهى بالاذين الايمن ، وتنتهى به اوردة البطن الآتية :

١ - وريدا الخصيتين او المبيضين .

٢ - الوريدان الكلويان .

٣ - الوريد الكظرى الايمن (ينتهى الايسر بالوريد الكلوى الايسر) .

٤ - وريدان كبديان ، ويفتحان به قبل دخوله الحجاب الحاجز مباشرة .

أما أوردة أعضاء الجهاز الهضمى الموجود بالبطن ، والوريد الطحالى ، فهى تكون جزءاً من الدورة البابية الملحقة بالدورة العامة .

الدورة البابية

(Portal Circulation)

توجد الدورة البابية فى التجويف البطنى ، وتتناول مرور الدم الى اعضاء الجهاز الهضمى بالبطن والطحال بواسطة الشرايين المفردة للاورطى البطنى ، وخروج الدم منها بواسطة روافد الوريد البابى الذى يحمله الى الكبد ، ثم خروجه من الكبد بواسطة الوريدين الكبديين الى الوريد الاجوف السفلى .

وتبدأ روافد الوريد البابى من الشعيرات الدموية الموجودة بالمعدة والطحال والبنكرياس والحويصلة المرارية والامعاء الدقيقة ومعظم الامعاء الغليظة . هذه الشعيرات الدموية تتجمع مع بعضها لتكون الاوردة الاتية :

الوريد الطحالى : ويأتى بالدم الوريدى من الطحال والبنكرياس والمعدة .

الوريد المساريقى السفلى : ويأتى بالدم الوريدى من القولون النازل والحوضى والجزء العلوى فى المستقيم وينتهى فى الوريد الطحالى (شكل ٦٢)

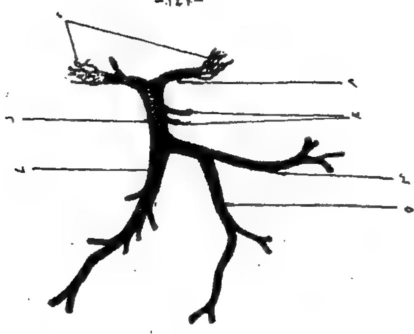
الوريد المساريقى العلوى : ويأتى بالدم الوريدى من الامعاء الدقيقة محملاً بالمواد الغذائية الممتصة منها ، كما يحمل الدم من الاعور والقولون الصاعد والمستعرض .

الاوردة المعدية : وتحمل الدم من المعدة .

وريد الحويصلة المرارية : ويأتى بالدم من الحويصلة المرارية .

ويتحد الوريد المساريقى العلوى مع الوريد الطحالى ليكون الوريد البابى .

الوريد البابى *(Portal vein)* : طوله حوالى حوالى ٨ سم ، ويتكون خلف البنكرياس باتحاد الوريدين الطحالى والمساريقى العلوى ، ويمر فى الحافة



شكل ٦٢ - الوريد البابى وروافده

١ - جيوب دموية كبدية
٢ - الفرع الايسر للوريد البابى
٣ - الاوردة المعدية
٤ - الوريد الطحالى
٥ - الوريد المساريقى السفلى
٦ - الوريد البابى
٧ - الوريد المساريقى العلوى

السائبة للترب الصغير الى بوابة الكبد حيث يتفرع الى فرعين أيمن وأيسر يدخلان الكبد . وفى الكبد يتفرع الوريد البابى ـ مثل الشريان ـ الى فروع أصغر تنتهى بجيوب وريدية ودقيقة تحيط بخلايا الكبد (شكل ٦٢) ، ثم يمر الدم من الجيوب الوريدية الى الاوردة المركزية بالكبد التى تتجمع بدورها لتكون وريدين كبديين ، وتنتهى الاوردة الكبدية بالوريد الاجوف السفلى (شكل ٦١) .

ونلاحظ ان الوريد البابى يبدأ بشعيرات دموية صغيرة وينتهى ايضاً بجيوب وريدية دقيقة .

وهكذا نلاحظ ان الدم الوريدى المتجمع من اعضاء الجهاز الهضمى بالبطن محمل بالمواد الغذائية ، من الطحال يمر بالكبد قبل مروره الى الوريد الاجوف السفلى ، وذلك حتى تتاح لخلايا الكبد القيام بوظائفها .

أماكن الاتصال بين اوردة الدورة البابية والدورة الدموية العامة

توجد اتصالات بين اوردة الدورتين فى عدة اماكن منها :

١ - الجزء السفلى من المرئ ٢ - المستقيم ٣ - جدار البطن الامامى .

وتتسع هذه الاتصالات (التفممات) اذا زاد الضغط فى الدورة البابية فتتكون الدوالى فى هذه الاماكن وتكون مصدراً للقئ الدموى فى حالة المرئ او البواسير فى حالة المستقيم . ويزداد الضغط فى الدورة البابية فى حالة انسداد الوريد البابى ، او تليف الكبد كما فى البلهارسيا او فى حالة ضيق الوريدين الكبديين .

والاوردة التى يتكون منها الوريد الاجوف العلوى هى اوردة الطرف العلوى واوردة الرأس والعنق .

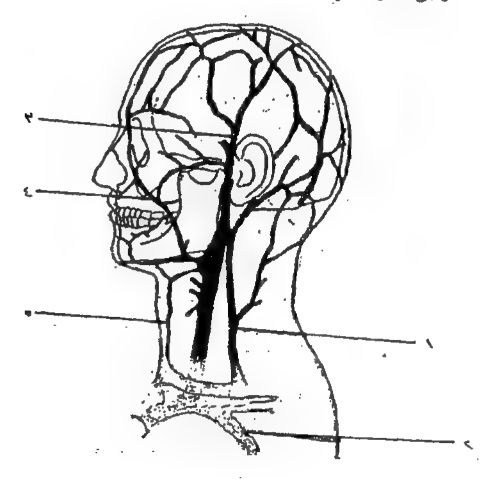
١- اوردة الطرف العلوى:

١ - **الاوردة السطحية :** من شبكة من الاوردة على ظهر اليد ، وينشأ منها الوريد القاعدى على الجهة الانسية والوريد الرأسى على الجهة الوحشية . ويمتد الاول على الجهة الانسية للطرف العلوى الى منطقة الابط حيث يكون الوريد الابطى ، اما الثانى فيمتد على الجهة الوحشية للطرف العلوى لينتهى تحت الترقوة فى الوريد الابطى ، ويتصل الوريدان بواسطة الوريد المرفقى المتوسط الذى يمر امام الحفرة المرفقية .

٢ - **الاوردة الغائرة :** مزدوجة وتصاحب الشرايين وفروعها وتنتهى الاوردة المصاحبة للشريان الزندى والكعبرى فى الاوردة العضدية التى تنتهى بدورها فى الوريد الابطى ، ويمتد الوريد الابطى الى العنق مكوناً الوريد تحت الترقوة (شكل ٦١) .

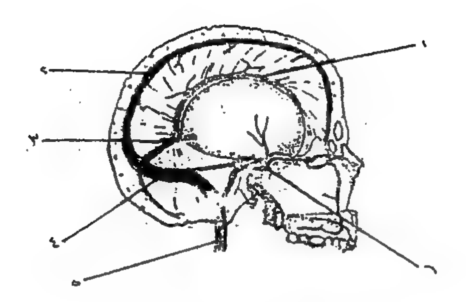
ب - اوردة الراس والعنق:

يتجمع الدم من الرأس والعنق بواسطة اوردة سطحية وغائرة ، وجيوب دموية . ومعظم الاوردة السطحية تصاحب فروع الشريان الثباتي الظاهر وتنتهي بالوريد الودجي الظاهر ، اما الاوردة الغائرة والجيوب الدموية فتنتهي بالوريد الودجي الغائر (شكل ٦٣ ، ٦٤) .



شكل ٦٣ - اوردة الرأس والرقبة

١ - الوريد الودجي الظاهر الايسر
٢ - الوريد تحت الترقوة الايسر
٣ - الوريد الصدغي
٤ - الوريد الوجهي
٥ - الوريد الودجي الامامي
٦ - الوريد اللا اسم له الايسر



شكل ٦٤ – الجيوب الوريدية داخل الجمجمة

١ – الجيب السهمى السفلي
٢ – الجيب السهمى المستقيم
٣ – الجيب المستقيم
٤ – الجيب المستعرض
٥ – الوريد الودجى الغائر
٦ – الجيب المتكهف

الوريد الودجى الظاهر : يبدأ عند مستوى زاوية الفك السفلى ، ويمتد الى أسفل على سطح العضلة القصية الترقوية الحلمية لينتهى فى الوريد تحت الترقوة فى الجزء السفلى من المثلث الخلفى للعنق (شكل ٦٣) .

الوريد الودجى الغائر : يبدأ عند الفتحة الودجية لقاع الجمجمة كامتداد للجيب الوريدى المستعرض ، ويمتد الى اسفل تحت غطاء العضلة القصية الترقوية الحلمية ليتحد مع الوريد تحت الترقوة مكوناً الوريد اللا اسم له .

الوريد اللا أسم له : أيمن وايسر ، والايسر اطول من الايمن ، ويمر خلف يد القص ليكون مع زميله الوريد الاجوف العلوى (شكل ٥٦) .

الوريد الاجوف العلوى *(Superior vena cava)* :

يحتوى على كل الدم الوريدى المتجمع من الرأس والعنق والطرف العلوى ، وطوله حوالى ٧ سم ، ويوجد فى التجويف الصدرى فى الحاجز المنصف العلوى ، وينتهى بالاذين الايمن ، وقبل نهايته يصب فيه الوريد المفرد الذى يجمع الدم من جدران الصدر وبعض احشائه (شكل ٥٦ ، ٦١) .

الجيوب الوريدية *(Venous sinuses)* :

توجد بتجويف الجمجمة بين طبقتى الأم الجافية ، وتنتهى بها اوردة المخ والعين وعظام الجمجمة والاغشية السحائية . وبعضها مفرد والبعض الآخر مزدوج . والجيوب الوريدية المفردة هى : الجيب السهمى العلوى والسفلى والمستقيم ، اما الجيوب الوريدية المزدوجة فمنها : الجيبان المتكهفان والجيبان المستعرضان (شكل ٦٤) .

الجيب السهمى العلوى *(Superior Sagittal sinus)* :

يوجد فى الحافة العليا لمنجل المخ على امتداد الخط المتوسط لقبوة الجمجمة ، ويبدأ فى مقدمتها وينتهى عند العظم المؤخرى بالجيب المستعرض الايمن .

الجيب السهمى السفلى *(Inferior sagittal sinus)* :

يوجد فى الحافة السفلى لمنجل المخ وينتهى بالجيب المستقيم .

الجيب المستقيم *(Straight sinus)* :

يوجد عند اتصال منجل المخ بخيمة المخيخ (وكلاهما عبارة عن طية من الام الجافية) ، وينتهى بالجيب المستعرض الايسر .

الجيب المتكهف *(Cavernous sinus)* :

واحد على كل ناحية من العظم الاسفينى ، وتنتهى فيه اوردة العين بالاضافة الى اوردة المخ . وله علاقة وثيقة بمحتويات الحفرة المتوسطة بقاع الجمجمة (صفحة ٣٧) ، ويمر الدم منه الى الجيب المستعرض .

الجيب المستعرض *(Transverse sinus)* :

واحد على كل ناحية ، ويبدأ كل منهما فى المنتصف على العظم المؤخرى ويتجه الى الوحشية ثم الى اسفل والى الجهة الانسية ليخرج من الفتحة الودجية مكوناً الوريد الودجى الغائر .

الاوردة المصدرة *(Emmissary veins)* :

هى قنوات صغيرة تصل ما بين الجيوب الدموية داخل الجمجمة والاوردة السطحية خارجها . ولهذه الاوردة قيمة اكلينيكية لانها قد تنقل الالتهابات من خارج الجمجمة الى الجيوب الوريدية وهذا ما يحدث عند وضع العلق الطبى خلف الاذن ومن هذه الاوردة اثنان يفتحان على جانبى التدريز السهمى ، وواحد على كل ناحية خلف الاذن ، واوردة اخرى تمر بفتحات قاع الجمجمة .

الجهاز الليمفاوى

Lymphatic System

يكون الماء ٧٠٪ من وزن الجسم ، ويوجد ٣٥٪ منه بداخل الخلايا والباقى (٣٥٪) ويوجد خارجها : فى الدم وفى السائل الليمفاوى وفى السائل الشوكى وفى الانسجة حيث يغمر الخلايا ويعرف بسائل الانسجة .

ويحتوى سائل الانسجة *Tissue fiuid* على افرازات الخلايا ويتكون من بلازما الدم التى وجدت طريقها الى الانسجة خلال جدر الشعيرات الدموية . وعند ضغط هذا السائل يعود بعضه الى الدم بواسطة الاوردة والاوعية الليمفاوية . والجزء العائد منه بواسطة الاوعية الاخيرة يعرف بالسائل الليمفاوى

والسائل الليمفاوى *Lymph* شفاف عديم اللون ويحمل اثناء دورانه فى الاوعية الليمفاوية فضلات الخلايا والمواد الغريبة والميكروبات التى قد تتعرض لها الانسجة ، وتعترض سيره العقد الليفاوية التى تقوم بترشيحه قبل وصوله الى الدم . فالجهاز الليمفاوى اذن يتكون من اوعية ليمفاوية تحتوى على السائل الليمفاوى ، وعقد ليمفاوية يمر بها هذا السائل .

الاوعية الليمفاوية

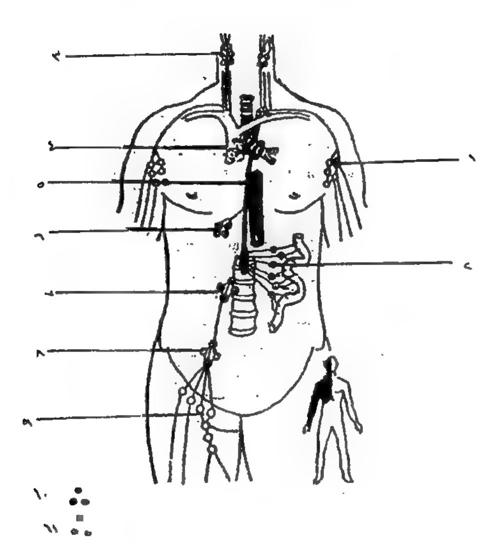
تبدأ الاوعية الليمفاوية كقنوات دقيقة ذات جدر رقيقة مكونة من طبقة واحدة من الخلايا القشرية وتنتشر فى معظم انسجة الجسم ثم تتجمع هذه القنوات مع بعضها لتكون اوعية ليمفاوية أكبر تتجه نحو جذر العنق وتشبه الاوردة فى تركيبها الا انها اصغر منها واكثر عدداً ، وهى تحتوى مثل الاوردة على صمامات تجعل مسار السائل الليمفاوى فيها فى اتجاه واحد نحو جذر العنق . وبعضها سطحى تحت الجلد وبعضها غائر يصاحب الاوعية الدموية والاعصاب .

ولا توجد اوعية ليمفاوية فى الجهاز العصبى والغضاريف والشعر والاظافر ، كما ان وجودها فى العظم ونخاعه والعضلات اللاارادية غير مؤكدة . ويقوم السائل الشوكى بعمل السائل الليمفاوى فى الجهاز العصبى .

وتتجمع الاوعية الليمفاوية لتكوم فى النهاية القناة الصدرية والقناة الليمفاوية اليمنى (شكل ٦٥) .

القناة الصدرية *(Thoracic duct)* :

تبدأ من الطرف العلوى لكيس صغير يعرف بالصهريج الكيلوسى الذى يوجد امام الفقرات القطنية العليا وهو يستقبل السائل الليمفاوى من البطن والحوض والطرفين السفليين . وتمتد القناة الصدرية من الفقرة الصدرية الثانية عشرة حتى جذر العنق على الجهة اليسرى حيث تفتح فى الزاوية بين الوريدين الودجى الغائر وتحت الترقوة . وقبل نهايتها تستقبل السائل الليمفاوى من النصف الايسر للرأس والعنق من الطرف العلوى الايسر . وعلى هذا فالقناة الصدرية تحمل الى الدم الليمف المرشح من الطرفين السفليين وتجويفى الحوض والبطن والنصف الايسر من الجسم اعلى الحجاب الحاجز ، كما تحمل اليه السائل اللبنى وهو السائل الليمفاوى من الامعاء الدقيقة بواسطة الاوعية الليمفاوية للامعاء .



شكل ٦٥ - القناة الصدرية ومجموعات العقد الليمفاوية الهامة

الرسم الصغير : المساحة السوداء ترمز الى المنطقة التى تجمع السائل الليمفاوى منها بواسطة القناة الليمفاوية اليمنى

١ - العقد الابطية
٢ - العقد المساريقية
٣ - العقد العنقية
٤ - عقد القصبة الهوائية بشعبتيها
٥ - القناة الصدرية
٦ - عقد بوابة الكبد

٧ - العقد القطنية
٨ - العقد الحرقفية
٩ - العقد الاربية
١٠ - ترمز الى العقد الغائرة
١١ - ترمز الى العقد السطحية

الاوعية الليمفاوية للامعاء :

لها اهمية خاصة لانها تحمل المواد الدهنية المهضومة من الامعاء ، وسنرى فيما بعد ان الغشاء المخاطى للامعاء به زوائد تعرف بالخملات وكل خملة تحتوى بالاضافة الى الشعيرات الدموية على وعاء ليمفاوى يعرف بالوعاء اللبنى الذى سمى كذلك لان ما يحتويه من سائل ليمفاوى يشبه اللبن لان به كمية كبيرة من المواد الدهنية . وتتجمع الاوعية اللبنية مع بعضها وتصب فى النهاية فى الصهريج الكيلوسى (شكل ٦٥) .

القناة الليمفاوية اليمنى *(Right lymphatic duct)* :

توجد عند جذر العنق على الجهة اليمنى ، طولها سنتيمتر واحد ، وهى تستقبل السائل الليمفاوى من الجهة اليمنى من الرأس والعنق والصدر ومن الطرف العلوى الايمن ، وتصب محتوياتها فى الزاوية بين الوريدين الودجى الايمن وتحت الترقوة الايمن (شكل ٦٥) .

العقد الليمفاوية

(Lymphatic Nodes)

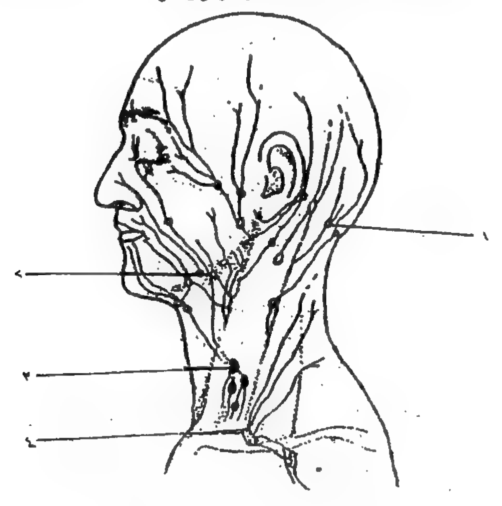
هى اجسام صغيرة من النسيج الليمفاوى الذى يتكون من خلايا ليمفاوية ونسيج ليفى ، ويتراوح حجمها بين حجم رأس الدبوس وحجم اللوزة ، وتوجد فى مجاميع سطحية وغائرة وتعترض مسار الاوعية الليمفاوية ولكل عقدة فرجة تنفذ منها الاوعية الدموية ويخرج منها وعاء ليمفاوى يحمل السائل الليمفاوى الى عقدة اخرى مجاورة . اما الاوعية الليمفاوية التى تأتيها بالسائل الليمفاوى فتدخلها من اى مكان آخر على سطحها .

ويوجد بالجسم مجموعات كثيرة من العقد الليمفاوية وفيما يلى بعض المجموعات الهامة :

١ - المؤخرية على مؤخرة الرأس ، والحلمية خلف الاذن ، والنكفية امامها ، والعقد تحت الفك السفلى وتحت الذقن ، والعنقية السطحية (شكل ٦٦) .

وتستقبل هذه المجموعات السائل الليمفاوى من فروة الرأس والعنق .

٢ - العنقية الغائرة : توجد على امتداد الوريد الودجى وتستقبل الاوعية الليمفاوية من الانسجة السطحية والغائرة للرأس والعنق .



شكل ٦٦ - العقد الليمفاوية بالرأس والعنق

١ - عقد مؤخرية
٢ - عقد تحت الفك السفلى
٣ - عقد عنقية غائرة
٤ - عقد عنقية سطحية

٣ - الابطية : وتوجد فى المنطقة الابطية وتستقبل السائل الليمفاوى من الطرف العلوى والثدى والظهر .

٤ - الاربية : وتوجد فى اعلى الفخذ من الامام فى المثلث الفخذى وهى سطحية وغائرة وتستقبل السائل الليمفاوى من الطرف الاسفلى ومنطقة العجان والجزء السفلى من جدار البطن الامامى .

٥ - الحرقفية : وتوجد فى الحفرة الحرقفية ، ويأتيها السائل الليمفاوى من الطرف السفلى (بواسطة العقد السابقة) والحوض ويمر منها الى العقد التالية .

٦ - القطنية : وتوجد امام وعلى جانبى الاورطى البطينى ، ويأتيها السائل الليمفاوى من التجويف الحوضى والبطنى ومن الخصيتين او المبيضين ويخرج منها الى الصهريج الكيلوسى .

٧ - المساريقية : وتوجد فى مساريقا الامعاء ، وتستقبل السائل الليمفاوى من الامعاء .

الصدرية : وتوجد فى التجويف الصدرى على جانبى القصبة الهوائية وبين شعبتيها ، كما توجد فى فرجة الرئة وداخل انسجتها .

وظائف العقد الليمفاوية :

١ - لها دور هام فى عمل الاجسام المضادة للميكروبات التى يعتمد عليها الجسم فى الدفاع عن نفسه ضد الميكروبات المهاجمة له .

٢ - تقوم بترشيح السائل الليمفاوى قبل وصوله الى الدم من المواد الغريبة والميكروبات .

٣ - تساهم فى تكوين الخلايا الليمفاوية .

وقد تتضخم العقد الليمفاوية وتلتهب نتيجة وصول الميكروبات اليها بواسطة الاوعية الليمفاوية لأى عضو مصاب ، او قد تتحول الى خراج اذا كان الميكروب قوياً وهذا ما يحدث للعقد الابطية فى حالة تقيح احد الاصابع او للعقد الاربية عند وجود خراج فى الاعضاء التناسلية الظاهرة او فى الطرف السفلى . اما اذا التهبت الاوعية الليمفاوية فانها تظهر على شكل خطوط حمراء بالجلد تمتد من

الجزء المصاب حتى العقد الليمفاوية التى تنتهى بها وفى الاورام السرطانية تمتد الخلايا السرطانية من الاعضاء المصابة الى العقد الليمفاوية المجاورة بواسطة الاوعية الليمفاوية ولذا يجب ازالة هذه العقد مع العضو المصاب .

الانسجة الليمفاوية الاخرى بالجسم:

يوجد النسيج الليمفاوى فى اماكن اخرى بالجسم علاوة على وجوده بالعقد الليمفاوية ، وهذه الاماكن هى :

١ - اللوز
٢ - جدر الامعاء الدقيقة
٣ - جدر الزائدة الدودية
٤ - الطحال .

وسنتكلم فيما يلى عن الطحال نظراً للصلة الوثيقة بينه وبين الجهاز الدورى .

الطحال

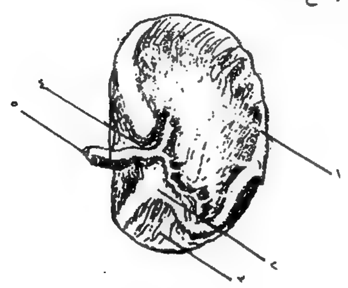
Spleen

الطحال هو غدة ذات لون احمر داكن ، وزنه حوالى ١٥٠ جم ، وطوله ١٢سم وعرضه ٧سم ، ويوجد فى التجويف البطنى فى المنطقة تحت الضلوع اليسرى ، وله سطح محدب يلامس الحجاب الحاجز وسطح حشوى مقعر فى معظمه يواجه التجويف البطنى ويلامس الاحشاء ، وبه فرجة تنفذ منها الاوعية الدموية الطحالية .

اهم علاقاته : يفصله الحجاب عن الضلع التاسع والعاشر والحادى عشر ، ويلامس سطحه الحشوى المعدة والبنكرياس والكلية اليسرى والثنية الطحالية للقولون (شكل ٦٧) .

تركيبه : يتركب الطحال من خلايا ليمفاوية شبكية طلائية ونسيج ضام وكثير من الاوعية الدموية ، وبه جيوب دموية تحتوى على كمية كبيرة من خلايا الدم تغطيه طبقة من البريتون توجد تحتها محفظة ليفية عضلية بعا

الياف مرنة يمتد منها الى داخل الطحال حواجز ليفية والكتلة الرخوة المكونة للطحال تعرف بنخاع الطحال .



شكل ٦٧ - الطحال

١ - سطح يلامس المعدة
٢ - سطح يلامس ذيل البنكرياس
٣ - سطح يلامس القولون
٤ - سطح يلامس الكلية اليسرى
٥ - الاوعية الدموية الطحالية

اهم وظائف الطحال :

١ - يساهم فى تكوين الخلايا الليمفاوية .

٢ - تتكون به كرات الدم اثناء الحياة الجنينية .

٣ - يفتت كرات الدم الحمراء المستهلكة بواسطة ما به من خلايا شبكية طلائية ، وهذه الخلايا لها قدرة على التهام المواد الغريبة والميكروبات ، ولها دور هام فى حماية الجسم ضد الميكروبات المهاجمة ، وهى توجد فى الطحال والكبد والنسيج الليمفاوى ونخاع العظم واماكن اخرى من الجسم .

٤ - يختزن كمية كبيرة من كرات الدم الحمراء التى يخرجها عندما يحتاج الجسم اليها . مثال ذلك عند القيام بتمارين رياضية عنيفة او بعد حدوث نزيف

. وينقبض الطحال بإنتظام مرتين او ثلاث مرات في الدقيقة الواحدة بمساعدة العضلات اللاارادية الموجودة بالمحفظة الليفية والحواجز الممتدة منها .

٥ - تتكون به الاجسام المضادة للميكروبات والسموم .

وفى بعض الحالات المرضية يستأصل الطحال ولكن لا يترتب على استأصاله اية خطورة على حياة المريض .

ملخص الجهاز الدوري

وينقسم الجهاز الدوري الى : الجهاز الدوري للدم والجهاز الليمفاوي .

الجهاز الدوري للدم : يتكون من القلب والاوعية الدموية (الشرايين ، والاوردة والشعيرات الدموية) .

القلب : ويوجد داخل تجويف الصدر في الحاجز المنصف المتوسط والجزء الاكبر منه يوجد على الناحية اليسرى للخط المتوسط ويتكون القلب من عضلة غير ارادية ويغذيه الشريانان التاجيان الايمن والايسر ويغلفه التامور الليفي والمصلي .

وينقسم القلب الى قسمين : قسم ايمن يتكون من الاذين الايمن (الذي يتلقى الدم الوريدي بواسطة الوريدين الاجوف العلوي والسفلي) والبطين الايمن (الذي يدفع الدم الوريدي الى الرئتين بواسطة الشريان الرئوي) .

والقسم الايسر يتكون من الاذين الايسر (الذي يتلقى الدم الشرياني بواسطة الاوردة الرئوية الاربعة) والبطين الايسر (الذي يدفع الدم الى اجزاء الجسم بواسطة شريان الاورطي) .

الدورة الدموية العامة : وتحتوي على الشرايين التي تبدأ بالاورطي وعلى الاوردة التي تنتهي بالوريدين الاجوف العلوي والسفلي والاوردة منها ما هو سطحي والآخر غائر .

الدورة البابية : وتختص بأعضاء الجهاز الهضمي الموجودة بالبطن فبينما يغذيها شرايين الدورة الدموية العامة الا ان اوردتها تتجمع لتكون الوريد البابي الذي يحمل الدم المحتوي على المواد الغذائية الممتصة من الامعاء الى الكبد قبل رجوعه الى القلب بواسطة الوريد الاجوف السفلي .

الجهاز الليمفاوي : تتكون من خلايا العقد والاوعية الليمفاوية وانسجة ليمفاوية في بعض اعضاء الجسم مثل اللوز والطحال .

العقد الليمفاوية : وتتكون من خلايا ليمفاوية ونسيج ليفى وتوجد فى مجموعات تعترض مسار الاوعية الليمفاوية ومن اهمها (العنقية الغائرة - الابطية - الاربية) .

الاوعية الدموية : وهى ذات جدار رقيق وهى اما سطحية او غائرة ومن اهمها القناة الصدرية والقناة الليمفاوية اليمنى اللتان تفتحان فى الزاوية بين الوريد الودجى الغائر وتحت الترقوة .

الطحال : ويوجد فى المنطقة تحت الضلوع اليسرى وله علاقة بتفتيت كرات الدم الحمراء المستهلكة واختزان الدم وتكوين الاجسام المضادة .

أسئلة

١ - صف القلب من الداخل واشرح دورة الدم به ؟

٢ - وضح بالرسم التشريح السطحى للقلب ثم اذكر ما تعرفه عن الشرايين المغذية له ؟

٣ - اكتب ما تعرفه عن الاذين الايمن للقلب ؟

٤ - صف قوس الاورطى واذكر تفرعاته ؟

٥ - ماذا تعرف عن الدورة البابية ؟

٦ - ما هى الاماكن التى يمكن عن طريقها جس النبض ؟

٧ - اذكر مميزات كل من الشرايين والاوردة والشعيرات ؟

٨ - ماذا تعرف عن القناة الليمفاوية والصدرية ؟

٩ - صف الطحال واذكر موضعه واهم علاقاته ووظيفته ؟

١٠ - أذكر اهم مجموعات العقد الليمفاوية ووظيفة كل منها ؟

الباب السادس

الجهاز التنفسى

The Respiratory System

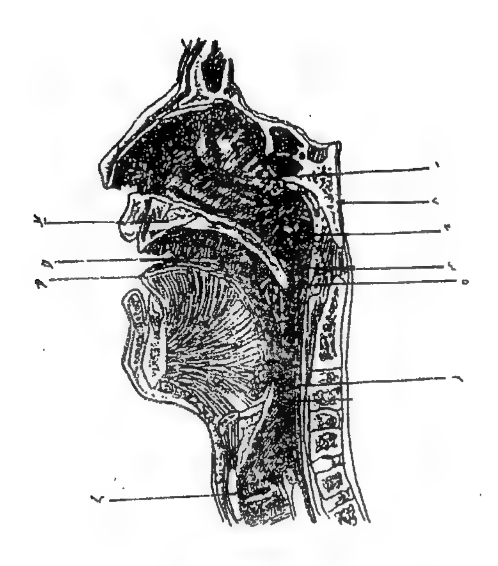
عملية التنفس هى حمل الاكسجين من الهواء الخارجى الى انسجة الجسم ، وحمل ثانى اكسيد الكربون من انسجة الجسم الى الهواء الخارجى وبالاضافة الى تبادل الغازات على هذه الصورة فإن الجسم يخرج كمية من بخار الماء اثناء التنفس ويحصل تبادل الغازات على مرحلتين الأولى هى عملية التنفس الخارجى ، والثانية هى مرحلة التنفس الداخلى .

التنفس الخارجى : هو مرور الاكسجين من الهواء الخارجى الى الدم ، ومرور ثانى اكسيد الكربون من الدم الى الهواء الخارجى ، وتحدث هذه العملية فى الرئتين .

التنفس الداخلى : هو توصيل الاكسجين الى انسجة الجسم ، وتخليصها من ثانى اكسيد الكربون بواسطة الدم . ويحدث هذا التبادل فى انسجة الجسم خلال جدر الشعيرات الدموية .

ويتضح من ذلك أن التنفس الخارجى يتم أساساً بواسطة الجهاز التنفسى وأن التنفس الداخلى يعتمد على كمية الدم المارة بالشعيرات الدموية .

ويتكون الجهاز التنفسى من الرئتين والممرات الهوائية وهى : التجويف الانفى ، البلعوم ، الحنجرة ، القصبة الهوائية ، الشعبتان الهوائيتان وفروعهما والحويصلات الهوائية .



شكل ٦٨ – قطاع طولى سهمى فى الانف والفم والبلعوم والحنجرة

١ – القرين الوسيط
٢ – القرين السفلى
٣ – فتحة قناة استاكيوس
٤ – اللهاء
٥ – اللوزة الفمية
٦ – لسان المزمار
٧ – الحبل الصوتى
٨ – اللسان
٩ – الحنك الرخو
١٠ – الحنك الصلب

التجويف الانفى *Nasal cavity*

هو تجويف كبير غير منتظم الشكل ، ينقسم بواسطة الحاجز النفى الى نصفين يفتح كل منهما من الامام على الوجه بواسطة الفتحة الخارجية للانف ، ومن الخلف فى البلعوم بواسطة الفتحة الخلفية للأنف . وتبرز من الفتحة الامامية شعيرات تقوم بتنقية الهواء الداخل اليها من الاتربة . والانف هو الجزء الهرمى الظاهر من تجويف الانفى وهو عظمى من اعلى وغضروفى من اسفل .

جدار التجويف الانفى :

الجدار الوحشى ، يتكون معظمه من عظم الفك العلوى والعظم المصفوى ، وبه صفائح عظمية تعرف بالقرائن ، احدها علوى والثانى متوسط والثالث سفلى (شكل ٦٨) .

الجدار الانسى ، يتكون من الحاجز الانفى ، وهو غضروفى من الامام وعظمى من الخلف .

السقف ، يتكون معظمه من قاع الجمجمة ، وبه ثقوب لمرور اعصاب الشم من التجويف الانفى الى داخل الجمجمة .

القاع ، يتكون من الحنك الصلب .

ويبطن التجويف الانفى غشاء مخاطى هدبى سميك غنى بالاوعية الدموية ، ويزيد من مساحته وجود القرائن بجداره الوحشى . والغشاء المخاطى يقوم بتدفئة وترطيب الهواء قبل دخوله الى الرئتين . علاوة على فتحات الانف الامامية والخلفية ، يوجد على كل ناحية من التجويف الانفى فتحة القناة الانفية الدمعية تحت القرين السفلى ، وفتحات الجيوب الهوائية .

الجيوب الهوائية *Air sinuses* **:**

توجد جيوب هوائية بالعظم الجبهى والحتكى والمصفوى والاسفنى ، وتتصل هذه الجيوب بالتجويف الانفى بواسطة فتحات صغيرة يبطنها غشاء مخاطى

هدبى هو امتداد الغشاء المخاطى للتجويف الانفى ووظيفتها تدفئة وترطيب الهواء الداخل الى الرئتين كما تعطى رنيناً للصوت المنبعث من الحنجرة .

البلعوم *The pharynx*

هو قناة عضلية يشترك فيها الجهازان التنفسى والهضمى ، ويوجد خلف الانف والفم والحنجرة ، ويمتد من قاع الجمجمة حتى الفقرة العنقية السادسة حيث ينتهى بالمرئ . واهم عضلاته هى العضلات القابضة التى تنقبض عند البلع فتندفع الطعام الى المرئ ، ويغذيها العصب العاشر ويبطن البلعوم غشاء مخاطى يشبه فى جزئه العلوى الغشاء المخاطى للانف وفى جزئه السفلى الغشاء المخاطى للمرئ وبهذا يستطيع البلعوم ان يؤدى وظيفته كعضو فى الجهاز التنفسى وهى توصيل الهواء الى الحنجرة ووظيفته كعضو فى الجهاز الهضمى وهى توصيل الطعام الى المرئ .

وينقسم البلعوم الى البلعوم الانفى والبلعوم الفمى والبلعوم الحنجرى (شكل ٦٨) .

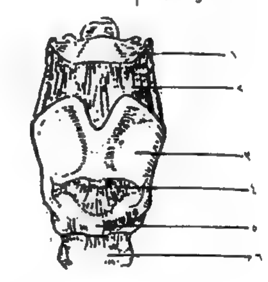
البلعوم الانفى *Nose pharynx* : هو الجزء العلوى من البلعوم ويوجد خلف الانف اعلى الحنك الرخو واسفل قاع الجمجمة ، وهو يتصل من الامام بالتجويف الانفى بواسطة فتحتى الانف الخلفيتين . ويتصل بالاذن الوسطى على كل جهة بواسطة قناة استاكيوس ، وتوجد فتحتها بجداره الوحشى ، ويتصل من اسفل بالبلعوم الفمى . ويوجد بسقفه تجمع ليمفاوى يعرف باللوزة البلعومية وحجمها فى الاطفال اكبر منه فى الكبار ، وعندما تتضخم تعرف باللحمية .

البلعوم الفمى *Oro-pharynx* : يلى البلعوم الانفى ، ويوجد خلف الفم بين الحنك الرخو من اعلى والحنجرة من اسفل ، ويمكن رؤية جداره الخلفى عند فتح الفم وتوجد بجداره الوحشى اللوزتان الفميتان وهما عبارة عن تجمع ليمفاوى بمثابة حارس للفتحة المؤدية للقناة الهضمية والقناة التنفسية (شكل ٧٦) .

البلعوم الحنجرى *Laryngo pharynx* : يلى البلعوم الفمى ويوجد خلف الحنجرة ويتصل من اسفل بالمرئ .

الحنجرة *Larynx*

تعرف الحنجرة بصندوق الصوت *(Voice box)* ، وتوجد امام البلعوم الحنجرى بين البلعوم الفمى من اعلى والقصبة الهوائية من اسفل ، وتقابل الفقرات العنقية من الثالثة حتى السادسة . وهى فى الرجل ٤,٤سم عنها فى المرأة ٣,٦سم .



شكل ٦٩ - الحنجرة من الامام والاغشية والاربطة المتصلة بها
١ - العظم اللامى
٢ - الغشاء الدرقى اللامى
٣ - الغضروف الدرقى
٤ - الغشاء الحلقى الدرقى
٥ - الغضروف الحلقى
٦ - القصبة الهوائية

تركيب الحنجرة : تتركب من جملة غضاريف تتصل ببعضها بواسطة عضلات وجملة اغشية وأربطة (شكل ٦٩) ، ويبطنها غشاء مخاطى هدبى ، وتوجد بداخلها الاحبال الصوتية . وغضاريف الحنجرة هى :

الغضروف الدرقى *(Thyriod cartialge)*

هو اكبر الغضاريف ، ويتكون من صفحتين غضروفيتين يتصلان ببعضهما من الامام فى الخط المتوسط ويكونان بروزاً حاداً اكثر وضوحاً فى الرجل عنه فى المرأة ويعرف بتفاحة آدم .

الغضروف الحلقى *Cricoid cartilage*

يوجد اسفل الغضروف الدرقى وشكله حلقى ، وجزؤه الخلفى اكثر ارتفاعاً من جزئه الامامى

غضروفان هرميان *Arytenoid cartilage*

وهما صغيران ، ويرتكزان فوق الجزء الخلفى للغضروف الحلقى ويتحركان عليه بواسطة عضلات صغيرة ، وبتحركهما يتحرك الحبلان الصوتيان المتصلان بهما فتتسع او تضيق فتحة المزمار تبعاً لذلك .

لسان المزمار *Epiglottis*

هو صفيحة غضروفية مرنة يغطيها غشاء مخاطى ، تتصل من اسفل بالسطح الداخلى للغضروف الدرقى وتمتد الى اعلى بين اللسان ومدخل الحنجرة (شكل ٦٨) ، ووظيفته هى منع دخول الطعام الى الحنجرة اثناء البلع .

الاحبال الصوتية *Vocal cords* :

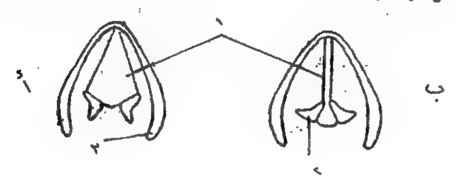
تتكون من اثنين كاذبين لحماية الحنجرة وليس لهما علاقة بإحداث الصوت ، واثنين حقيقين لحماية الحنجرة واحداث الصوت . والحبلان الحقيقيان يتكونان من نسيج ليفى ويغطيهما غشاء مخاطى ويمتد كل منهما من السطح الداخلى للغضروف الدرقى من الامام الى الغضروف الهرمى من الخلف (شكل ٦٨) . والفتحة التى بينهما تعرف بفتحة المزمار ، وهى تتسع وتضيق تبعاً لحركة الغضروف الهرمى . وعند الكلام تضيق فتحة المزمار ويندفع هواء الزفير محدثاً ذبذبات فى الاحبال الصوتية تؤدى الى صدور الصوت من الحنجرة ، فإذا ما توقف الكلام اتسعت فتحة المزمار وتوقف صدور الصوت واستمرت عملية التنفس هادئة (شكل ٧٠) .

وللصوت ثلاث خواص هى : درجة الارتفاع والنغمة والنوع .

درجة الارتفاع : تعتمد على ذبذبة الاحبال الصوتية ، فكلما زادت قوة

اندفاع هواء الزفير تزيد ذبذبة الاحبال الصوتية ويكون الصوت عالياً .

النغمة : تعتمد على طول الاحبال الصوتية ومدى شدها اى توترها ، والاحبال الصوتية فى الرجل اطول منها فى المرأة ولذلك فصوت الرجل أكثر عمقاً من صوت المرأة .



شكل ٧٠ - رسم توضيحى يبين حركة الحبلين الصوتيين
أ- الحبلان متباعدان فى وضع راحة ب- الحبلان متقاربان اثناء الكلام
١ - الاحبال الصوتية ٢ - الغضروف الهرمى ٣ - الغضروف الدرقى

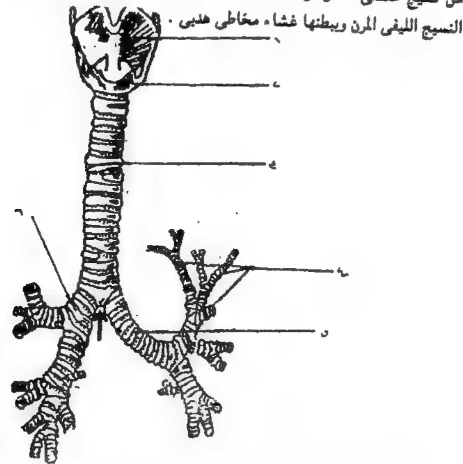
نوع الصوت : يعتمد على الرنين الذى يحدث بالفم والانف والجيوب الهوائية .

ويلاحظ أن التهابات الاحبال الصوتية يعوق تذبذبها ولا يسمح بتغيير درجة شدها ، ويؤدى ذلك الى خشونة الصوت او عدم صدوره من الحنجرة وفى الحالة الاخيرة يصبح الكلام بواسطة الهمس وهو احداث الصوت بحركة الهواء الموجود بالفم بمساعدة اللسان والشفتين دون أى مشاركة من الاحبال الصوتية التى تكون حينئذ فى وضع الارتخاء وهو التباعد .

القصبة الهوائية *(Trachea)* :

هى انبوبة واسعة طولها من ١٠ الى ١١ سم وعرضها ٢,٥ سم ، ونصفها العلوى يوجد بالرقبة والسفلى بالتجويف الصدرى ، وتمتد من الفقرة العنقية

السادسة الى الفقرة الظهرية الرابعة حيث تنقسم الى شعبتين يسرى ويمنى (شكل ٧١) . وتتركب من ١٦ - ٢٠ حلقة غضروفية ناقصة من الخلف على شكل حرف c ، وتتصل ببعضها بواسطة نسيج ليفى عضلى به الياف مرنة ، وتكون الغضاريف معاً جدار القصبة الهوائية من الامام وعلى الجهة الوحشية ، اما الجدار الخلفى للقصبة الهوائية فهو مسطح لعدم وجود غضاريف به ويتكون من نسيج عضلى لا ارادى ، ويحيط بالحلقات الغضروفية غشاء متين من النسيج الليفى المرن ويبطنها غشاء مخاطى هدبى .



شكل ٧١ - الحنجرة والقصبة الهوائية وشعبتيها اليمنى واليسرى

اسهم يشير الى تفرع القصبة الهوائية

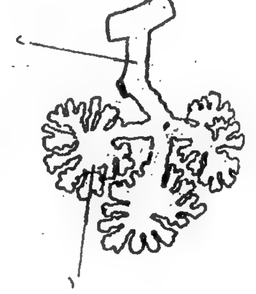
١ - الغضروف الدرقى
٢ - الغضروف الحلقى
٣ - القصبة الهوائية
٤ - تفرعات الشعب الهوائية
٥ - الشعبة الهوائية اليسرى
٦ - الشعبة الهوائية اليمنى

وتوجد الغدة الدرقية امام وعلى جانبى الجزء العلوى من القصبة الهوائية فى الرقبة بينما يوجد المرىء خلفها .

الشعبتان الهوائيتان *(Bronchi)*

تتفرع القصبة الهوائية عند الفقرة الظهرية الرابعة الى شعبتين هوائيتين يمنى ويسرى تشبه كل منهما القصبة الهوائية فى تركيبها . والشعبة اليمنى توجد على امتداد القصبة الهوائية وهى أقصر وأوسع من الشعبة الهوائية اليسرى التى تتجه افقياً نحو الرئة المقابلة لتكون زاوية مع القصبة الهوائية (شكل ٧١) .

وتتفرع الشعبتان الهوائيتان فى الرئة الى فروع اصغر فأصغر تنتهى بالشعيبات الهوائية التى لا تحتوى جدرها على غضاريف بل تتكون من نسيج ليفى عضلى لاارادى . ونوبات الربو تحدث نتيجة لتقلص العضلات اللاارادية الموجودة بالشعب والشعيبات الهوائية مما يودى الى صعوبة مرور الهواء بها اثناء عملية التنفس ، وفى معظم الحالات يزول هذا التقلص بإعطاء عقارى الادرينالين والامينوفلين .



شكل ٧٢ - شكل توضيحى بين الشعبة الهوائية والحويصلات الهوائية
١ - حويصلة هوائية
٢ - شعبة هوائية

الحويصلات الهوائية *(Alveoli)*

تنتهى الشعيبات الهوائية بقنوات متسعة نسبياً تعرف بقنوات الحويصلات الهوائية . وهذه القنوات تنتهى بدورها بحجرات هوائية صغيرة هى الحويصلات الهوائية التى تتكون جدرها من طبقة واحدة من الخلايا القشرية (شكل (٧٢) ويتم تبادل الغازات بين الهواء الموجود بالحويصلات الهوائية والدم الموجود بالشعيرات الدموية المحيطة بها .

الرئتان

The Lungs

توجد الرئتان بالتجويف الصدرى ويفصلهما عن بعضهما الحاجز المنصف للتجويف الصدرى ، ويحتوى هذا الحاجز على القلب والاوعية الدموية الكبرى والمرئ وفى الجزء العلوى منه توجد القصبة الهوائية ، ويحيط بهذه الاعضاء جميعاً نسيج ضام . وتمتد كل رئة منه من جذر العنق الى الحجاب الحاجز . وتتكون الرئة اليمنى من ثلاثة فصوص ، علوى ومتوسطى وسفلى ، أما اليسرى فتتكون من فصين ، علوى وسفلى ويفصل الفص العلوى عن السفلى فى كلتا الرئتين شق عميق مائل ، بينما فى الرئة اليمنى يفصل الفص المتوسط عن العلوى شق صغير افقى .

والرئة مخروطية الشكل تقريباً ووزنها حوالى ٥٧٠ جم للرئة اليسرى و ٦٢٠ جم للرئة اليمنى ، ولها قمة وقاعدة وسطح ضلعى وحشى وسطح انسى وحرف امامى وخلفى وسفلى .

القمة : تصعد فى جذر الرقبة لمسافة بوصة فوق الثلث المتوسط للترقوة .

القاعدة : ترتكز على الحجاب الحاجز الذى يفصلها عن المعدة والطحال فى الجهة اليسرى ، وعن الكبد فى الجهة اليمنى ، وهى مقعرة خاصة فى الرئة اليمنى بسبب وجود الكبد تحتها .

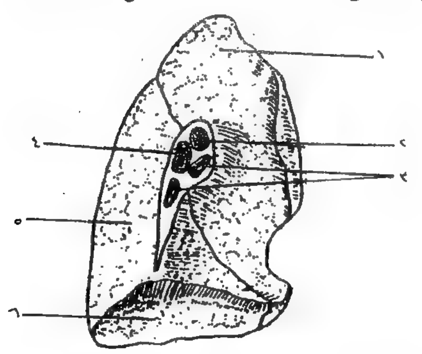
السطح الانسى : يقابل الحاجز المنصف من الامام والعمود الفقرى من الخلف وتوجد به فرجة الرئة ، وتحدث الاعضاء الموجودة بالحاجز المنصف

انخفاضات وميازيب واضحة على السطح المقابل من الرئة . وينفذ من فرجة الرئة الشعبة الهوائية وفرع من الشريان الرئوى ووريدان رئويان بالاضافة الى الاوعية الليمفاوية والاعصاب المغذية .

الحرف الامامى : رقيق وحاد وأقصر من الحرف الخلفى ، ويغطى التامور ، وهو مستقيم فى الرئة اليمنى بينما يحتوى على شرم فى الرئة اليسرى يعرف بالشرم الفؤادى : وينتهى الحرف الامامى للرئتين عند غضروف الضلع السادس .

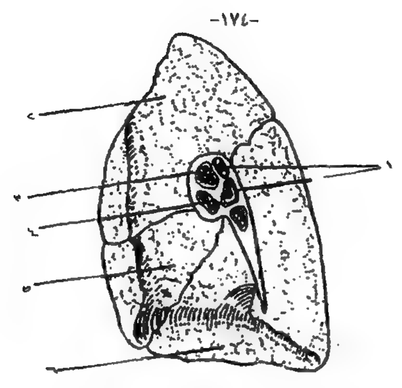
الحرف الخلفى : به استدارة ، ويفصل السطح الضلعى عن السطح الانسى .

الحرف السفلى : حاد ، ويفصل القاعدة عن السطح الضلعى ، ويمثله



شكل ٧٣ - السطح الانسى للرئة اليسرى وبه فرجة الرئة

١ - الفص العلوى (القمة)
٢ - الشريان الرئوى
٣ - وريدان رئويان
٤ - الشعبة الهوائية اليسرى
٥ - الفص السفلى
٦ - القاعدة



شكل ٧٤ – السطح الانسي للرئة اليمنى وبه فرجة الرئة

١ – فرعا الشعبة الهوائية	٤ – الوريد الرئوى العلوي
٢ – الفص العلوى	٥ – الفص المتوسط
٣ – الشريان الرئوي	٦ – الفص السفلى (القاعدة)

خط يمتد من غضروف الضلع السادس الى الضلع الثامن على الجهة الوحشية للصدر ثم يمتد هذا الخط الى الانسية والى اعلى لينتهى فى تقابل النتوء الشوكى للفقرة الصدرية العاشرة على بعد ٢ سم منها .

وبالتعرف على الاجزاء المختلفة للرئة التى سبق وصفها . يمكننا التميز بين الرئة اليمنى والرئة اليسرى .

ويتضح ايضاً ان هناك بعض الفروق بين الرئتين اهمها ما يأتى (شكل ٧٣ و ٧٤) .

الفصوص : عددها ثلاثة فى الرئة اليمنى واثنان فى اليسرى .

الـــوزن : الرئة اليمنى أثقل وزناً من اليسرى .

الطول والعرض : طول الرئة اليمنى أقل من اليسرى وعرضها أكبر منها .

القاعدة : اكثر تقعراً فى الرئة اليمنى .

الحرف الامامى : مستقيم فى الرئة اليمنى ، وبه شرم فؤداى فى الرئة اليسرى .

البللورا *(Pleura)* :

هى غشاء مصلى ذو طبقتين ، طبقة حشوية ، واخرى جدارية ، وبين الاثنين يوجد التجويف البللورى الذى يحتو على سائل يعرف بالسائل البللورى ، وهو يسهل الحركة بين الطبقتين اثناء عملية التنفس .

الطبقة الحشوية : تغطى الرئة فيما عدا فرجتها حيث تنعطف من حولها الى الحاجز المنصف للصدر لتتصل عنده بالطبقة الجدارية للبللورا المغطية له .

الطبقة الجدارية : تبطن جدر الصدر ، وتغطى السطح العلوى للحجاب الحاجز والسطح الوحشى للحاجز المنصف للتجويف الصدرى فيما عدا منطقة فرجة الرئة .

وفى حالة الانسكاب البللورى يسحب بواسطة ادخال ابرة ذات فوهة واسعة فى المسافة السابعة بين الضلوع من الخلف .

حركة التنفس:

يتوقف تجديد الهواء بالرئتين على حركتى الشهيق والزفير . والشهيق هو دخول الهواء الى الرئتين والزفير هو خروجه منهما . وفى الشهيق يتسع التجويف الصدرى فتتمدد الرئتان ويدخل الهواء فيهما ، اما فى الزفير فيضيق التجويف الصدرى وتنكمش الرئتين ويخرج الهواء منهما (رجع عضلات التنفس صفحة ٩٩) .

ملخص الجهاز التنفسى

ويتكون الجهاز التنفسي من :

١) **التجويف الانفى** : ويقسمه الحاجز الانفى الى تجويفين يوجد بالجدار الوحشى لكل منها زوائد تعرف بالقرائن الانفية ويغطى كل تجويف غشاء مخاطى غنى بالاوعية الدموية كما يوجد شعيرات بكل تجويف ويتصل بتجويف الانف الجيوب الهوائية ، ووظيفة الانف تدفئة وترطيب وتنقية هواء الشهيق علاوة على قيامه بحاسة الشم .

٢ - **البلعوم** : وينقسم الى ثلاث اجزاء وهى : البلعوم الانفى الذى يتصل بالانف عن طريق فتحتا الانف الخلفيتان والبلعوم الفمى ويوجد خلف الفم ويتميز بوجود اللوزتان الفميتان بجداره الوحشى والبلعوم الحنجرى ويوجد خلف الحنجرة .

٣ - **الحنجرة** : وتتركب من غضاريف هى : الدرقى ، والحلقى ، والغضروفان الهرميان وتتصل الغضاريف ببعضها بواسطة عضلات واغشية واربطة ويبطنها غشاء مخاطى يحتوى على الاحبال الصوتية اثنان كاذبان لحماية الحنجرة واثنان حقيقيان لحماية الحنجرة واحداث الصوت .

٤ - **القصبة الهوائية** : وتبدأ من اسفل الحنجرة وتنتهى فى الصدر بانقسامها الى شعبتين هوائيتين . وتتكون من حلقات غضروفية ناقصة من الخلف يربطها انسجة ليفية عضلية .

٥ - **الشعب الهوائية** : تدخل الشعبتان الرئتين وتتفرع اليمنى قبل دخولها وتنقسم كل شعبة داخل الرئة الى افرع صغيرة تنتهى بالحويصلات الهوائية حيث يتم عن طريقها تبادل الغازات بين الهواء والدم .

٦ - **الرئتان** : يوجدان بالتجويف الصدرى ويغلف كل منهما غشاء مصلى يعرف بالبللورا وتتكون الرئة اليمنى من ثلاث فصوص واليسرى من فصين ولكل رئة قمة وقاعدة وسطح انسى يحتوى على فرجة الرئة التى تمر من خلالها الشعبة الهوائية والشريان الرئوى والاوردة الرئوية وسطح ضلعى .

أسئلة

١ - وضح ملاءمة الوصف التشريحى للأنف ووظيفته ؟

٢ - ماذا تعرف عن البلعوم ؟

٣ - ماذا تعرف عن القصبة الهوائية ؟

٤ - ما هو الفرق بين الرئة اليمنى والرئة اليسرى ؟

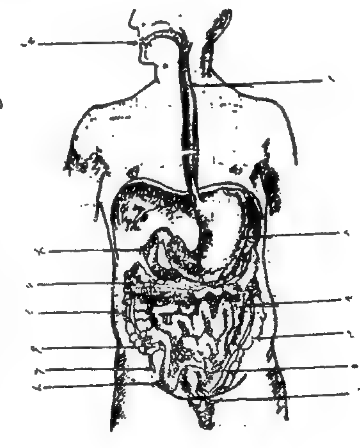
٥ - مستعيناً بالرسم صف الرئة اليمنى ؟

الباب السابع

الجهاز الهضمى

(The Digestive System)

يقوم الجهاز الهضمى بتناول الطعام ومضغه بواسطة الفم والاسنان واللسان وبلعه بواسطة البلعوم والمرئ وهضمه بواسطة المعدة والأمعاء ثم امتصاصه



شكل ٧٥ - الجهاز الهضمى

١ - المرئ
٢ - المعدة
٣ - الصائم
٤ - القولون النازل
٥ - القولون الحوضى
٦ - المستقيم
٧ - اللفائفى
٨ - الزائدة الدودية
٩ - الاعور
١٠ - القولون الصاعد
١١ - القولون المستعرض
١٢ - الاثني عشر
١٣ - الفم

بواسطة الأمعاء الدقيقة واخراج الفضلات الغير مهضومة من الغذاء بواسطة الأمعاء الغليظة (شكل ٧٥) والغرض من ذلك هو تحويل الطعام الى مواد بسيطة التركيب يسهل امتصاصها ونقلها للدم لكى تستفيد بها خلايا الجسم . وعملية الهضم ليست قاصرة فقط على القناة الهضمية ولكنها تحتاج لوجود أعضاء ملحقة بها كالغدد اللعابية والكبد والبنكرياس .

الفم

(The Mouth)

الفم هو الجزء الاول من القناة الهضمية ، وينقسم الى قسمين : الفم الكاذب ، الفم الحقيقى .

الفم الكاذب : يحده من الخارج الشفتان والوجنتان ، ومن الداخل تحده الاسنان ويفتح به على كل ناحية قناة الغدة النكافية مقابل الضرس الثانى العلوى .

ويتصل الفم الكاذب بالفم الحقيقى عن طريق ممر يوجد خلف الطاحون السادس (شكل ٧٦) . وفى الحالات لتى يصعب فيها تحريك الفك السفلى وابعاد الاسنان عن بعضها يتم تغذية المريض بادخال انبوبة من المطاط من الفم الكاذب الى الفم الحقيقى عن طريق الممر المذكور .

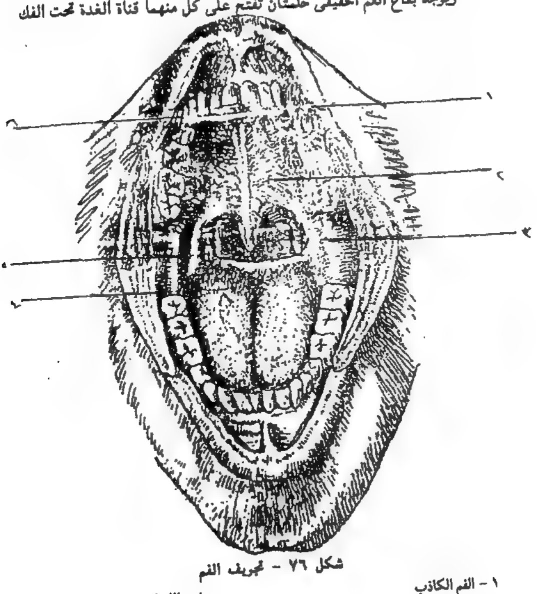
وتتكون الشفة والوجنة من طبقة يحصرها الجلد من الخارج والغشاء المخاطى من الداخل .

الفم الحقيقى : يحده من الامام وعلى الجانبين الاسنان ، ويفتح من الخلف فى البلعوم الفمى . ويتكون سقفه من الحنك الصلب من الامام والحنك الرخو من الخلف ، وهو يفصله عن التجويف الانفى كما يتكون قاعه من اللسان (شكل ٦٨) .

ويتكون الحنك الصلب من عظمتى الفك العلوى ومن العظمين الحنكيين اما الحنك الرخو فيتكون من عدة عضلات يغطيها الغشاء المخاطى وهو يتصل من

الامام بالحنك الصلب ، اما من الخلف فهو طليق وبه بروز متحرك يعرف باللهاة . كذلك يتصل من اسفل باللسان والبلعوم بواسطة قوسين ، امامى وخلفى ، يحصران بينهما اللوزيت الفميتين (شكل ٧٦) .

ويوجد بقاع الفم الحقيقى حلمتان تفتح على كل منهما قناة الغدة تحت الفك



شكل ٧٦ - تجويف الفم

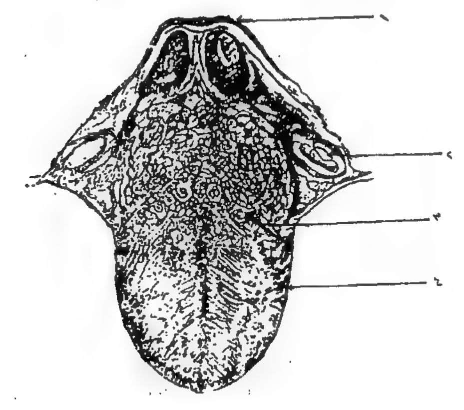
١ - الفم الكاذب
٢ - الحنك الرخو
٣ - اللهاة
٤ - اللسان
٥ - اللوزتان

اللعابية ، كما توجد به أيضاً فتحات قناة الغدتين تحت اللسان (شكل ٨٠) .

اللسان

(The Tongue)

هو عضو عضلي يغطيه غشاء مخاطي ، ويقوم بأكثر من وظيفة مثل الكلام والتذوق والبلع . وللسان قاعدة مثبتة في البلعوم ، وله جسم وطرف امام متحرك ، كما ان له سطح علوي وآخر سفلي . ويتميز الغشاء المخاطي المغطي للسطح العلوي بوجود حلمات متنوعة تعمل كمستقبلات لحاسة التذوق (شكل ٧٧) . للسان أيضاً أعصاب حساسة تحمل الاحساس بالالم والحرارة واللمس . وتغذي عضلات اللسان بواسطة العصب الثاني عشر المخي .



شكل ٧٧ - اللسان

١ - لسان المزمار
٢ - اللوزة الفمية
٣ - علامات اللسان
٤ - جسم اللسان

الاسنان

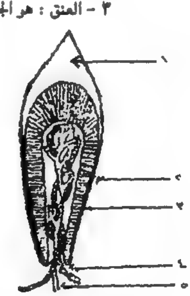
(The Teeth)

يتكون السن من ثلاثة اجزاء هي التاج والجذر والعنق .

١ - التاج : هو الجزء المرئى داخل الفم ، وهو مغطى بنسيج صلب .

٢ - الجذر : هو الجزء المغمور داخل الفك .

٣ - العنق : هو الجزء المختنق بين التاج والجذر .



شكل ٧٨ - تركيب السن

١ - التاج

٢ - الجذر

٣ - تجويف السن

٤ - الاعصاب المغذية

٥ - وعاء دموى

ويوجد بكل سن تجويف يحتوى على الشرايين والاعصاب المغذية لها (شكل ٧٨) . وتنقسم الاسنان من حيث شكلها الى قواطع *(Incisor)* وانياب *(Canine)* واضراس *(premolar)* وطواحين *(Molar)* (شكل ٧٩) .

١ - القواطع وتتميز بحدية التاج ، وعددها اربعة فى كل فك ، اثنان انسيان وإثنان وحشيان ، ولكل منهما جذر واحد .

٢ - الانياب وتاجها مخروطى الشكل ، وله جذر واحد .

٣ - الاضراس ولها جذر واحد وتاج يتميز بوجود بروزين .

٤ - الطواحين ولها اكثر من جذر ، فالعليا لها ثلاثة جذور والسفلى لها

جذران ، امام التاج فيتميز بوجود اربعة بروز .



شكل ٧٩ – الاسنان الدائمة
أ – قاطع
ب – ناب
جـ – ضرس
د – طاحون

كما تنقسم لاسنان من حيث ظهورها الى اسنان لبنية واسنان دائمة .

١ – الاسنان اللبنية *(Deciduous teeth)* :

لونها ابيض وهى متفرقة عن بعضها وعددها عشرون سناً (٨ قواطع + ٤ انياب + ٨ طواحين) ، وتظهر فى الاعمار الآتية :

فى الشهر السادس : يظهر القاطع الانسى .

فى الشهر الخامس عشر : يظهر الطاحون الامامى والقاطع والوحشى

فى الشهر الثامن عشر : تظهر الانياب .

فى الشهر الثامن والعشرين : يظهر الطاحون الخلفى .

ويختلف ظهور الاسنان تبعاً للصحة العامة للطفل ومدى توافر املاح الكالسيوم والفوسفور وفيتامين «د» لديه .

ب – الاسنان الدائمة *(Permanent teeth)*

لونها ابيض مائل للصفرة ، وهى متجاورة بجانب بعضها ، وعددها ٣٢ (٨قواطع + ٤ انياب + ٨ضروس + ١٢طاحون) ، وتظهر فى الاعمار الآتية :

فى السنة السادسة : يظهر الطاحون الامامى .

فى السنة السابعة : يظهر القاطع الانسى .

فى السنة الثامنة : يظهر القاطع الوحشى .

فى السنة التاسعة : يظهر الضرس الامامى ويحل محل الطاحون الامامى اللبنى .

فى السنة العاشرة : يظهر الضرس الخلفى ويحل محل الطاحون الثانى اللبنى .

فى السنة الحادية عشرة : تظهر الانياب .

فى السنة الثانية عشرة : يظهر الطاحون الخلفى .

وعندما يولد الطفل تكون الاسنان اللبنية والدائمة مغمورة داخل العظام ، ثم تظهر الاسنان اللبنية اولاً ، ثم تسقط ويحل محلها الاسنان الدائمة .

الغدد اللعابية

(The Salivary Glands)

يوجد حول الفم ثلاثة ازواج من الغدد اللعابية الكبيرة وهى الغدتان النكفيتان ، والغدتان تحت الفك ، والغدتان تحت اللسان ، كما يوجد عدد كبير من الغدد اللعابية الصغيرة بالشفتين والوجنتين وسقف الحنك . ووظيفة الغدد اللعابية هى افراز اللعاب الذى يبلل الطعام فيسهل بذلك بلعه كما يساعد فى هضم المواد النشوية .

الغدة النكافية *(Parotid gland)*

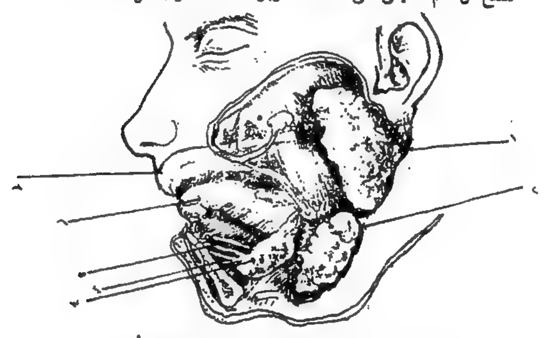
هى أكبر الغدد اللعابية ، وتقع اسفل فتحة الاذن الخارجية بين الفك السفلى والنتوء الحلمى للعظم الصدغى (شكل ٨٠) . وتخرج قناتها من حرفها لامامى ثم تخترق العضلة البوقية والغشاء المخاطى المبطن لها لتمر الى الفم الكاذب حيث تفتح مقابل الضرس العلوى .

ويمر فى الغدة النكفية العصب السابع الذى قد يتأثر عند إلتهابها او

تضخمها ، وتتضخم هذه الغدة في الاطفال عند إصابتهم بالمرض المعروف «بأبى اللطام» .

الغدة تحت الفك السفلى *(Submandibular gland)*

تقع تحت زاوية الفك السفلى فى الرقبة ، وتخرج قناتها من جزئها الغائر لتفتح من الفم الحقيقى على قمة حلمة موجودة تحت اللسان (شكل ٨٠)



شكل ٨٠ - الغدد اللعابية على الجهة اليسرى للرأس

١ - الغدة النكفية
٢ - الغدة تحت الفك السفلي
٣ - الغدة تحت اللسان
٤ - قنوات الغدة تحت اللسان
٥ - قناة الغدة تحت الفك
٦ - اللسان
٧ - قناة الغدة النكفية

الغدة تحت اللسان *(Sublingual gland)* :

اصغر من الغدتين السابقتين ، وتقع تحت الغشاء المخاطى لقاع الفم محدثة به ارتفاعاً تفتح عليه قنواتها العديدة .

وتفرز الغدد اللعابية حوالى لتر ونصف من اللعاب يومياً ، ويكوون ذلك بصفة مستمرة إلا أن الافراز يزيد بصورة ملحوظة عند رؤية الطعام وأثناء تناوله ، وهذه الزيادة تعتمد على الاشارات العصبية التى تتلقاه الغدد اللعابية عند روية الطعام أو دخوله فى الفم . وتقل كمية اللعاب فى الفم فى حالات التنفس من الفم ، كما يقل إفرازه لتعاطى بعض العقارات مثل الاتروبين .

البلعوم

(The Pharynx)

يمر الطعام من الفم الى البلعوم (شكل ٦٨) ، وهو قناة عضلية تمتد من قاع الجمجمة الى الفقرة العنقية السادسة حيث ينتهى بالمرىء ، وجزء البلعوم الذى يفتح به الفم ويمر به الطعام يعرف بالبلعوم الفمى وتوجد بجداره الوحشى اللوزتان الفميتان (سبق وصفه بالباب السابق)

المرىء

(The Oesophagus)

المرىء هو قناة عضلية يبطنها غشاء مخاطى به ثنايا طولية تختفى عند البلع وطوله ٢٥ سم ، ويمتد من البلعوم عند الفقرة العنقية السادسة الى المعدة ماراً بالعنق والتجويف الصدرى والتجويف البطنى (شكل ٧٥) . وجزؤه الموجود بالتجويف الصدرى يمتد امام الفقرات الظهرية خلف القصبة الهوائية وشعبتها اليسرى من اعلى ، وخلف التامور والقلب من اسفل . ثم يمر بالفتحة الخاصة به من الحجاب الحاجز (شكل ٥٠) امام الفقرة الظهرية العاشرة ليكون الجزء البطنى الذى ينتهى بالمعدة عند فتحتها الفؤادية .

ويضيق المرىء عند ثلاثة مناطق ، الاولى عند بدايته ، والثانية عند مروره خلف الشعبة الهوائية اليسرى ، والثالثة عند مروره فى الحجاب الحاجز ، ولهذه المناطق اهمية اكلينيكية حيث تقف عندها الاجسام الغريبة التى قد تبلغ عن طريق الخطأ .

ويوجد بجدر المرىء عضلات لا ارادية ترتخى عند وصول الطعام اليها وتنقبض بعد مروره منها ، وتستمر هذه العملية أثناء البلع من بداية المرىء الى نهايته حتى يصل الطعام الى المعدة .

ويتم فحص المرىء بالاشعة بإعطاء المريض جرعة من مزيج الباريوم فيظهر كشريط امام العمود الفقرى .

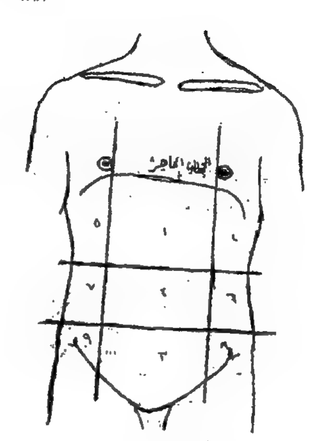
التشريح السطحى للمرىء : يمكن تحديد المرىء على سطح الجسم بواسطة خط يصل ما بين نقطتين ، العليا منهما توجد عند الحافة السفلية للحنجرة ، والثانية توجد مقابل الغضروف الضلعى السابع الايسر وتبعد بمسافة بوصة واحدة عن الخط المتوسط .

التجويف البطني

(The Abdominal Cavity)

التجويف البطنى هو اكبر تجاويف الجسم (تجويف الجمجمة ، التجويف الصدرى ، تجويف الحوض) ويحده من اعلى الحجاب الحاجز ويتصل من اسفل بالتجويف الحوضى ، ويحده من الخلف الفقرات القطنية وعظمتى الحرقفة وعضلات البطن الخلفية (شكل ٥٠) ويحيط بجزئه العلوى الضلوع السفلى التى تقوم بحماية الاحشاء المجاورة لها .

مناطق التجويف البطنى : حتى يسهل وصف الاعضاء ومعرفة علاقاتها مع بعضها ، يقسم التجويف البطنى الى تسعة مناطق بواسطة خطين رأسيين وخطين أفقيين (شكل ٨١) . والخطان الرأسيان يمتدان الى اسفل من النقطة المنصفة للترقوة على كل ناحية ، والخطان الافقيان احدهما يمر بأدنى نقطة للضلع العاشر على كل ناحية والآخر يمر بأعلى نقطة للهعرف الحرقفى على كل ناحية (شكل ٨١) .



شكل ٨١ - مناطق البطن

١ - المنطقة فوق المعدة

٢ - المنطقة السرية

٣ - المنطقة تحت المعدة

٤ ، ٥ - المنطقة تحت الضلوع اليسرى واليمنى .

٦ ، ٧ - المنطقة القطنية اليسرى واليمنى .

٨ ، ٩ - المنطقة الحرقفية اليسرى واليمنى

والمناطق التسعة الناتجة من هذا التقسيم هى :

١ - المنطقة فوق المعدة : تحتوى على جزء من المعدة والكبد

٢ - المنطقة السرية تحتوى على الامعاء الدقيقة والقولون المستعر .

٣ - المنطقة تحت المعدة : تحتوى على المثانة والقولون الحوضى .

٤ - المنطقة تحت الضلوع اليسرى : تحتوى على المعدة والطحال .

٥ - المنطقة تحت الضلوع اليمنى : تحتوى على الكبد والحويصلة المرارية .

٦ ، ٧ - المنطقتين القطنيتين اليمنى واليسرى : تحتوى كل منهما على الكليتين والغدتين الكظريتين والقولون الصاعد على الجهة اليمنى والنازل على الجهة اليسرى .

٨ - المنطقة الحرقفية اليسرى : تحتوى على القولون النازل .

٩ - المنطقة الحرقفية اليمنى : تحتوى على الزائدة الدودية والاعور .

المعدة

(The Stomach)

المعدة عضو عضلى اجوف ، وتوجد فى الجزء العلوى من التجويف البطنى فى المنطقة فوق المعدة ، والمنطقة تحت الضلوع اليسرى والمنطقة السرية (شكل ٧٥) . وعند فحصها بالاشعة في الوضع الرأسى للجسم تظهر على شكل حرف ل ، ويتغير شكلها تبعاً لوضع الجسم وتبعاً لكمية الطعام الموجود بها .

وللمعدة فتحتان ، الفتحة الفؤادية وتوصلها المرىء والفتحة البوابية

شكل ٨٢ - المعدة

١ - قاع المعدة
٢ - جسم المعدة
٣ - قوس المعدة الكبير
٤ - الجيب البوابى
٥ - القناة البوابية
٦ - البوابى
٧ - الاثنى عشر
٨ - قوس المعدة الصغير
٩ - الفتحة الفؤادية

وترصلها بالاثنى عشر . ولها سطحان ، امامى وخلفى ، وحرفان علوى وسفلى (شكل ٨٢) . الحرف العلوى مقعر ويعرف بالقوس الصغير ويتصل بالكبد بواسطة طية بروتينية تعرف بالترب الكبير .

الجزء الفؤادى : يتكون من القاع والجسم . والقاع هو الجزء المحدب الذى يعلو الفتحة الفؤادية ويحتوى أثناء الحياة على كمية من الهواء . اما الجسم فهو الجزء الرئيسى للمعدة ويلى القاع .

الجزء البوابى : يتكون من الجيب البوابى ويلى الجسم ، والقناة البوابية ويلى لجيب البوابى وهى اسطوانية ، والبواب وتحيط به العضلة العاصرة البوابية .

اهم علاقات المعدة : يلامس سطحها الامامى فص الكبد الايسر والحجاب الحاجز وجدار البطن الامامى ويلامس سطحها الخلفى الطحال واوعيته الدموية والبنكرياس والكلية اليسرى والغدة الكظرية اليسرى وتكون هذه الاعضاء معاً مرقد المعدة .

تركيب المعدة : تتركب المعدة من اربع طبقات وهى حسب تركيبها من الخارج الى الداخل :

١ - طبقة من البريتون .

٢ - طبقة عضلية بها عضلات لا ارادية دائرية ومائلة وطولية ، وتزداد كمية العضلات الدائرية عند فتحة البواب لتكون العضلة العاصرة البوابية .

٣ - الطبقة تحت المخاطية .

٤ - الغشاء المخاطى وبه ثنايا كثيرة على الغدد التى تفرز العصارة المعدية

التشريح السطحى للمعدة :

١ - فتحة الفؤاد : توجد مقابل غضروف الضلع السابع على يسار الخط

المتوسط .

٢ – فتحة البواب : توجد مقابل غضروف الضلع التاسع الايمن على يمين الخط المتوسط .

٣ – قاع المعدة : يمثل بنصف دائرة يبدأ من نقطة فتحة الفؤاد الى نقطة اسفل حلمة الثدى الايسر (مقابل المسافة بين الضلوع الخامسة)

٤ – القوس الكبير : يبدأ من أسفل حلمة الثدى الايسر ويتجه الى اسفل حتى غضروف الضلع العاشر الايسر ثم يتجه الى اليمين حتى فتحة البواب .

٥ – القوس الصغير : يمثله خط مقعر يصل ما بين نقطتين الفؤاد والبواب . ويمكن فحص المعدة بالاشعة بعد اعطاء المريض جرعة من مزيج الباريوم .

الامعاء الدقيقة

(The Small Intestine)

الامعاء الدقيقة هى قناة عضلية كثيرة الالتواء تمتد من فتحة البواب الى الفتحة اللفائفية الاعورية (شكل ٧٥ ، ٨٣) . ويبلغ طولها حوالى ستة امتار . وتنقسم الى ثلاثة اجزاء هى :

الاثنى عشر ، الصائم ، واللفائفى

الاثنى عشر *Duodenum* هو الجزء الثابت من الامعاء الدقيقة ويقوم بتثبيته على الجدار الخلفى للبطن البريتون الذى يغطى سطحه الامامى . ويشبه الاثنى عشر حرف *C* ويحيط برأس البنكرياس ، وطوله حوالى ٢٥ سم . وتفتح فيه عند منتصفه تقريباً القناة الصفراوية العامة وقناة البنكرياس بواسطة فتحة مشتركة موجودة على قمة حلمة صغيرة بسطحه الداخلى (شكل ٨٤) .

الصائم واللفائفى *(Jujenum & Ileum)* يكون الصائم الخمسين العلويين من الامعاء ويوجد فى الجزء العلوى من البطن على الجهة

اليسرى ، بينما يكون اللفائفى الثلاثة أخماس الباقية من الامعاء ويوجد فى الجزء السفلى من البطن على الجهة اليمنى ، ويتصل كل منهما بالجدار الخلفى للبطن بواسطة طية بريتونية تعرف بالمساريقا التى تسمح لهما معاً بمقدار كبير من الحركة . وتحتوى المساريقا على الاوعية الدموية والاعصاب المغذية للامعاء كما تحتوى على أوعية وعقد ليمفاوية وكمية من النسيج الدهنى .

تركيب الامعاء :تتركب من اربع طبقات وهى حسب ترتيبها من الخارج الى الداخل : طبقة من البريتون تغطى الامعاء ، وطبقة بها عضلات لا ارادية طولية ودائرية ، وطبقة تحت المخاطية ، والغشاء المخاطى الذى يحتوى على غدد تفرز العصارة المعوية التى تساعد فى هضم الطعام كما يوجد به بروزات دقيقة تعرف بالخملات التى تقوم بإمتصاص المواد المهضومة من الامعاء – ويمتاز الغشاء المخاطى بوجود ثنايا كبيرة تزيد من مساحته وبالتالى تعمل على زيادة امتصاص المواد الغذائية المهضومة .

وتتم عملية الامتصاص خلال جدار الخملات ويوجد منها فى الامعاء حوالى ٤ مليون خملة ، وتحتوى كل خملة على شعيرات دموية لإمتصاص الجلوكوز والاحماض الامينية ، كما تحتوى على وعاء ليمفاوى يعرف بالوعاء اللبنى لإمتصاص الاحماض الدهنية .

ويختلف الصائم واللفائفى من حيث المظهر والتركيب ، هذه الاختلافات لها قيمتها الاكلينيكية عند اجراء العمليات الجراحية الخاصة بالجزء البطنى من القناة الهضمية .

ويمتاز الصائم بالآتى : يكون خالياً من الطعام ومن هنا جاءت تسميته ، وتجويفه واسع وجداره سميك وتوجد به تجمعات ليمفاوية صغيرة ، والغشاء المخاطى المبطن له يحتوى على ثنايا كثيرة ، كما يسهل رؤية الاوعية الدموية بالمساريقا المتصلة به .

ويمتاز بالآتى : انه ملئ بالطعام ، وتجويفه ضيق ، وجداره رقيق وتوجد به تجمعات ليمفاوية نسبياً وكثيراً ما تهاجمنا الميكروبات كما هو الحال فى التيفود ، كما يتعذر رؤية الاوعية الدموية بالمساريقا المتصلة بها .

الأمعاء الغليظة

The Large Intestine

الامعاء الغليظة هى قناة عضلية يبطنها غشاء مخاطى ، وتمتد من الفتحة اللفائفية الاعورية الى فتحة الشرج (شكل ٧٥ ، ٨٣) ، ويبلغ طولها حوالى متر ونصف وتختلف عن الامعاء الدقيقة فيما يلى :

١) تجويفها اكثر اتساعاً من تجويف الامعاء الدقيقة .

٢) توجد فصوص دهنية صغيرة تحت طبقة البريتون المغطية لها .

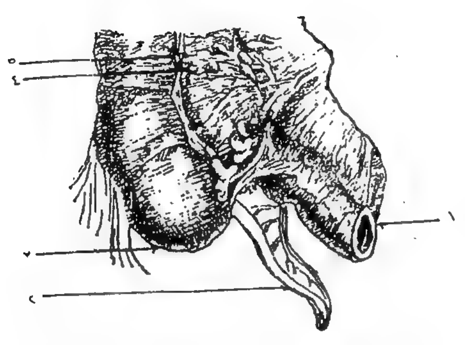
٣) تكون الطبقة العضلية الطولية بها ثلاث شرائط طولها اقصر من الطول الحقيقى للأمعاء مما ينتج عنه تكيس بجدارها (شكل ٨٣) .

وتتكون الامعاء الغليظة من الاجزاء الاتية :

الاعور والزائدة الدودية ، القولون الصاعد ، القولون المستعرض ، القولون النازل ، القولون الحوضى ، المستقيم والقناة الشرجية .

الأعور *(Caecum)* :هو الجزء الاول من الامعاء الغليظة ويبلغ طوله حوالى ٦ سم ، ويوجد فى المنطقة الحرقفية اليمنى (شكل ٧٥) ، يتصل باللفائفى عن طريق الفتحة اللفائفية الاعورية (شكل ٨٣) ، التى تحرسها عضلة عاصرة تعمل كصمام يساعد فضلات الطعام على المرور فى اتجاه واحد من اللفائفى الى الاعور .

الزائدة الدودية *Vermiform Appendix* : تتصل بالجزء السفلى للأعور ، ويختلف مكان وجودها من شخص الى آخر ، فقد تتدلى قمتها فى التجويف الحوضى ، او تتجه الى أعلى خلف الاعور او القولون الصاعد . وقد



شكل ٨٣ - الاعور والزائدة الدودية والجزء الانتهائى من اللفائفى

١ - اللفائفى
٢ - الزائدة الدودية
٣ - الاعور
٤ - الفصوص الدهنية
٥ - الشرائط الطولية

تصل الى الكبد ويبلغ طولها حوالى ٨ سنتيمترات وتحتوى على تجمعات ليمفاوية ، وكثيراً ما تصاب الزائدة الدودية بالالتهاب الذى يعرف «بالتهاب الزائدة الدودية» .

وتوجد قاعدة الزائدة الدودية خلف نقطة على الجدار الامامى للبطن تعرف «بنقطة ماكبرن» هذه النقطة توجد عند اتصال الثلث الوحشى بالثلث المتوسط للخط الواصل بين السرة والشوكة الحرقفية الامامية العليا اليمنى . وشعور المريض بالالم عند الضاغط على هذه النقطة يعتبر دليلاً على التهاب الزائدة الدودية .

القولون الصاعد *Ascending Colon*: طوله حوالى ١٥ سم ، ويبدأ عند نهاية الاعور متجهاً الى اعلى خلف البريتون امام الجدار الخلفى للبطن فى

المنطقة القطنية حتى يصل الى السطح السفلى للكبد حيث يكون الاثنناء الكبدى (شكل ٧٥) .

القولون المستعرض *Transverse Colon* : طوله حوالى ٥٠ سم ، والقولون المستعرض طليق الحركة بمساريقا طويلة .

ويبدأ بالإثتناء الكبدى ويسير عبر تجويف البطن فى المنطقة السرية الى ان ينتهى على الجهة اليسرى اسفل الطحال بالاثتناء الطحالى (شكل ٧٥) .

القولون النازل *Descending Colon* : طوله حوالى ٢٥ سم ، ويبدأ بالاثتناء الطحالى ويمتد خلف البريتون امام الجدار الخلفى للبطن فى المنطقة القطنية والحرقفية اليسرى ، وينتهى عند حافة الحوض الحقيقى بالقولون الحوضى .

القولون الحوضى *Pelvic Colon* : طوله ٤٠ سم ، ويبدأ عند حافة الحوض الحقيقى وينتهى امام الفقرة العجزية الثالثة ليكون المستقيم ، وهو طليق الحركة لإتصاله بمساريقا طويلة .

المستقيم *Rectum* : طوله حوالى ١٢ سم ، ويوجد داخل الحوض الحقيقى امام عظمتى العجز والعصعص ، ولا يدل اسمه على وصفه التشريحى فى الانسان لأن به انثناءات جانبية وامامية وخلفية ، وفى الرجل تقابل المستقيم من الامام المثانة والبروستاتا والحويصلتان المنويتان (شكل ٩١) ، اما فى المرأة فيقابله الرحم والمهبل (شكل ٩٨) .

القناة الشرجية *Anal Canal* : طولها حوالى ٣ سم ، وتتجه الى اسفل والخلف لتنتهى بفتحة الشرج ، وتحيط بها عضلتان عاصرتان هما العضلة العاصرة الباطنة والعضلة العاصرة الظاهرة . والاولى منها تحيط بالثلثين العلويين من القناة الشرجية وهى عضلة لا ارادية ، والثانية تحيط بالثلثين السفليين للقناة وهى عضلة ارادية . . ويبطن القناة الشرجية غشاء مخاطى به ثنايا طولية تعرف وبالاعمدة الشرجية) . وتتشقق هذه الصمامات فى الحالة

المرضية التى تعرف «بشرخ الشرج» . ويوجد تحت الغشاء المخاطى شبكة من الاوردة يحدث تضخمها دوالى تعرف «بالبواسير الشرجية» .

الفحص الشرجى : يتم الفحص الشرجى بإدخال الاصبع فى المستقيم من الفتحة الشرجية ، ويمكن بواسطته احساس الاعضاء الاتية :

فى الرجل : البروستات والحويصلتين المنويتين .

فى المرأة : الجسم العجانى ، وعنق الرحم واحياناً المبيضين .

ويمكن تشخيص بعض الحالات المرضية بواسطة الفحص الشرجى ، ومن هذه الحالات ما يأتى :

داخل المستقيم : قطعة متيبسة من البراز - اورام المستقيم - ضيق المستقيم .

خارج المستقيم : اورام الحوض واعضائه - تجمع دموى او صديدى فى جيب دوجلاس فى المرأة .

تركيب الامعاء الغليظة :

تتركب من الخارج الى الداخل من الطبقات الآتية :

١) طبقة خارجية من الغشاء البريتونى .

٢) طبقة عضلية بها الياف عضلية طولية ودائرة ، والالياف الطولية تكون ثلاثة شرائط طولية .

٣) الطبقة تحت المخاطية .

٤) الغشاء المخاطى ، ليس به خملات تذكر كتلك الموجودة بالامعاء الدقيقة حيث ان الوظيفة الرئيسية للأمعاء الغليظة هى التخلص من البراز ، ولذلك فهى تفرز كمية كبيرة من مادة لزجة تساعد على مرور البراز وتعرف بالميوسين . كما انها تقوم بامتصاص بعض الماء ونسبة قليلة من الاملاح .

ويمكن فحص كل من الامعاء الدقيقة والغليظة بالاشعة بابتلاع جرعة من مزيج الباريوم وأخذ صور للاشعة على فترات ، كما يمكن اعطاء المزيج بواسطة حقنة شرجية فتظهر الامعاء الغليظة بوضوح .

الكبـد

Liver

بالاضـافة الى ملحقـات القناة الهضمية التى سبق وصفها (الغدد اللعابية والاسنان) ، يوجد عضوان هامان فى التجويف البطنى هما الكبد والبنكرياس .

والكبد هو اكبر غدة فى الجسم ويزن حوالى ١,٥ كيلوجرام ، ويوجد فى التجويف البطنى ويشغل جزءاً كبيراً من المنطقة تحت الضلوع اليمنى والمنطقة فوق المعدة ، ويمتد الى المنطقة تحت الضلوع اليسرى (شكل ٧٥) . وهو هرمى الشكل تتجه قاعدته الى الجهة اليمنى وقمته الى الجهة اليسرى (شكل ٨٤) . ويتكون من فصين كبيرين : ايمن وايسر ، وفصين صغيرين : الفص ذو الذنب والفص المربع (شكل ٨٥) . ويتصل الكبد بكل من الجدار الامامى للبطن والحجاب الحاجز بواسطة طبقتين من الغشاء البريتونى ، كما يتصل بالمعدة بواسطة الترب الصغير .

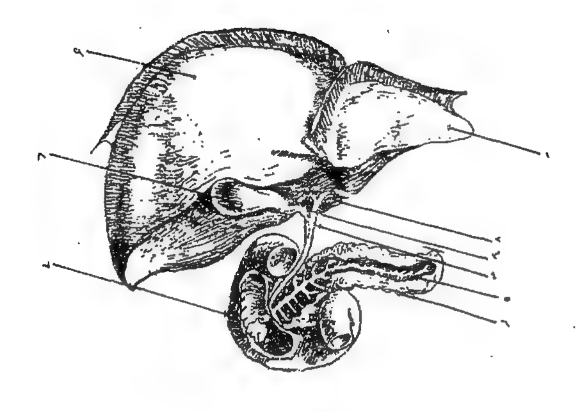
وللكبد سطح امامى وعلوى وخلفى وسفلى .

السطح الامامى : يلامس الحجاب الحاجز وجدار البطن الامامى .

السطح العلوى : يلامس الحجاب الحاجز الذى يفصل الكبد عن البللورا والرئتين وغشاء التامور والقلب .

السطح الخلفى : يواجه العمود الفقرى والمرئ والحجاب الحاجز ويمكن رؤية الفص ذو الذنب عليه (شكل ٨٥) .

السطح السفلى : يواجه المعدة على الجهة اليسرى والكلية اليمنى والغدة

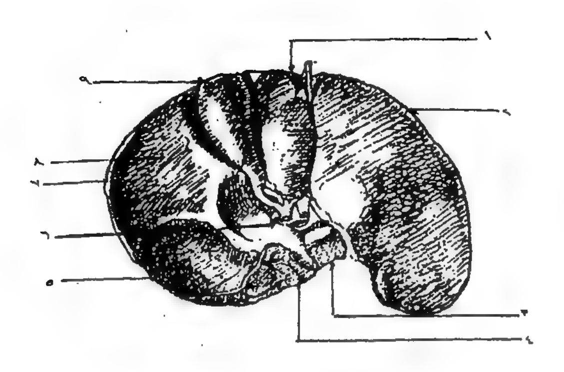


شكل ٨٤ - الكبد والحويصلة الصفراوية والبنكرياس

١ - الفص الايسر للكبد
٢ - القناة الكبدية اليسرى
٣ - القناة الكبدية العامة
٤ - القناة الصفراوية العامة
٥ - قناة البنكرياس
٦ - البنكرياس
٧ - الاثنى عشر
٨ - حويصلة الصفراء
٩ - الفص الايمن للكبد

الكظرية والانثناء الكبدى القولونى على الجهة اليمنى . ويتصل بهذا السطح الحويصلة الصفراوية (شكل ٨٥) . ويمكن رؤية الفص المربع على هذا السطح .

فرجة الكبد : هى شق موجود فى منتصف السطح السفلى للكبدة ، وينفذ منها ما يأتى :



شكل ٨٥ - الكبد (السطحين الخلفى والسفلى)

١ - الفص المربع
٢ - الفص الايسر
٣ - الفص ذو الذنب
٤ - الوريد الاجوف السفلى القراولونى
٥ - الجزء الملاصق للكلية اليمنى
٦ - فرجة الكبد
٧ - الفص الايمن
٨ - الجزء الملاصق للانثناء الكبدى
٩ - الحويصلة الصفراوية

١ - **الوريد البابى** : يدخل الكبد ويحمل معه الدم الوريدى المحمل بالمواد الغذائية من اعضاد الجهاز الهضمى الموجود بالبطن ، ومن الطحال .

٢ - **الشريان الكبدى** : يدخل الكبد ويحمل معه الدم الشرياني .

٣ - **القناتين الكبديتين اليمنى واليسرى** : يخرجان من الكبد ، وتحمل كل منهما العصارة الصفراوية من فص الكبد المقابل وتتحدان مع بعضهما

لتكونان القناة الكبدية العامة (شكل ٨٤) .

٤ - **أوعية ليمفاوية** : تخرج من الكبد الى العقد الليمفاوية الموجودة حول فرجة الكبد .

٥ - **اعصاب سيمبثاوية وجارسيمبثاوية** : يدخل الى الكبد لتغذى انسجته .

تركيب الكبد : يتركب الكبد من محفظة ليفية ، يمتد منها الى داخله حواز تقسمه الى فصيصيات صغيرة ، ويتكون كل فصيص من خلايا كدية مرتبة فى صفوف حول وريد يعرف «بالوريد المركزى» . ويوجد بين الخلايا جيوب دموية صغيرة تحتوى وعلى مزيج من الدم الوريدى والدم الشريانى ، كما يوجد بينهما قنوات دقيقة تحمل العصارة الصفراوية من خلايا الكبد . ولكل فصيص شريان ووريد خاصان به وقناة صفراوية صغيرة تجمع العصارة الصفراوية منه . ويغطى البريتون الكبد فيما عدا جزءاً صغيراً منه يلامس الحجاب الحاجز من اعلى ويعرف بالمساحة العارية للكبد (شكل ٨٦) .

الدورة الدموية بالكبد : يأتى الشريان الكبدى بالدم الشريانى الى الى الكبد ، وأتى الوريد البابى بالدم الوريدى المحمل بالمواد الغذائية ، ويتفرع الاثنان فى الكبد وينتهيان بالجيوب الدموية بين الخلايا ، ثم يمر الدم من الجيوب الدموية الى الوردة التى تتجمع مع بعضها لتكون فى النهاية الوريدين الكبديين اللذين ينتهيان فى الوريد الاجوف السفلى .

التشريح السطحى للكبد : الحافة العليا للكد يمثلها خط يصل ما بين نقطتين اسفل حلمتى الثدى على كل ناحية ويكون اعلى قليلاً على الجهة اليمنى مقابل الضلع الخامس . والحافة السفلى للكبد تمتد من اسفل غضروف الضلع العاشر الايمن الى نقة اسفل حلمة الثدى الايسر (مقابل المسافة الخامسة بين الضلوع) .

القنوات الصفراوية : *(Bile ducts)* إن إحدى ظائف خلايا الكبد هى

إفراز العصارة الصفراوية التى تتجمع من فصيصات الكد بواسطة قنوات صغيرة ، وهذه القنوات تتجمع بدورها لتكون قناتين ما القناة الكبدية اليمنى والقناة الكبدية اليسرى.. هاتان القناتان تحملان العصارة الصفراوية من فصى الكبد الايمن والايسر ، ثم تتحدان معاً لتكونا القناة العامة التى تتحد بدورها مع قناة الحويصلة الصفراوية لتكون القناة الصفراوية العامة .

القناة الصفراوية العامة *(Common bile duct)* تتكون من إتحاد القناة الكبدية العامة وقناة الحويصلة الصفراوية ، وتفتح القناة الصفراوية العامة وقناة البنكرياس معاً على قمة حلمة بالسطح الداخلى للاثنى عشر اما بفتحة مشتركة (شكل ٨٤) ، او بفتحتين مستقلتين .

الحويصلة الصفراوية *(Gall bladder)* : هى كيس كمثرى الشكل ، سعتها حوالى ٣٠ - ٥٠ سم٣ ، وتلاصق السطح السفلى لفص الكبد الايمن ، ولها قاعدة هى الجزء المتمدد منها وجسم ، وعنق ينتهى بقناة الحويصلة الصفراوية (شكل ٨٤ ، ٨٥)

تركيب الحويصلة الصفراوية : تتركب من ثلاث طبقات : طبقة خارجية من الغشاء البريتونى ، وطبقة عضلية لاارادية ، وطبقة داخلية من الغشاء المخاطى .

وظائف الحويصلة الصفراوية :

١ - تختزن العصارة الصفراوية ، وتدفع بها عند الحاجة الى الاثنى عشر بواسطة انقباض عضلاتها ، ويحدث ذلك بعد تناول وجبة غنية بالمواد الدهنية .

٢ - تزيد من تركيز العصارة الصفراوية وذلك بامتصاص الماد منها .

٣ - تفرز سائل مخاطى تضيفه الى العصارة الصفراوية .

التشريح السطحى للحويصلة الصفراوية : يوجد قاع الحويصلة الصفراوية مقابل غضروف الضلع التاسع الايمن عند تقاطعه مع الخط الهلالى بجدار البن الامامى (الخط الهلالى يقابل الحرف الوحشى للعضلة المستقيمة

البطنية)

ويتم فحص الحويصلة الصفراوية بواسطة الاشعة حيث يحقن المريض فى الوريد او يتناول بالفم بمادة يتم افرازها فى العصارة الصفراوية وتظهر عند الفحص بالاشعة ، وتؤخذ للمريض صورتان ، واحدة قبل تناوله مواد دهنية كالبيض واللبن ، والاخرى بعد تناولها ، وذلك لمعرفة مدى مقدرة الحويصلة الصفراوية على تأدية وظيفتها .

البنكرياس

(The Pancreas)

البنكرياس هو غدة تشبه الى حد ما الغدد اللعابية من حيث التركيب ، ويوجد فى الجـزء العلوى من التجويف البطنى امام الجدار الخلفى للبطن ، قابل الفقرتين القطنيتين الاولى والثانية ويغطى البريتون سطحه الامامى بفصله عن المعـدة من الامام . وللبنكـرياس رأس ، وعنق ، وجسم ، وذيـل (شكل ٨٤) .

الرأس : توجد فى الجهة اليمن داخل تعر الاثنى عشر .

العنق : وهو الجزء المختنق الذى يلى الرأس

الجسم : يمر مستعرضاً امام الفقرات وترقد عليه المعدة .

الذيل : هو هاية البنرياس ويوجد فى الجهة اليسرى ويلامس الطحال .

تركيب البنكرياس : يتركب البنكرياس من غدد عنقودية مركبة ، وتخرج من هذه الغدد قنوات تتجمع مع بعضها لتكون قناة البنكرياس ، ويمر هذه من اليسار الى اليمين وتفتتح بالاثنى عشر رما منفصلة او متحدة مع القناة الصفراوية العامة .

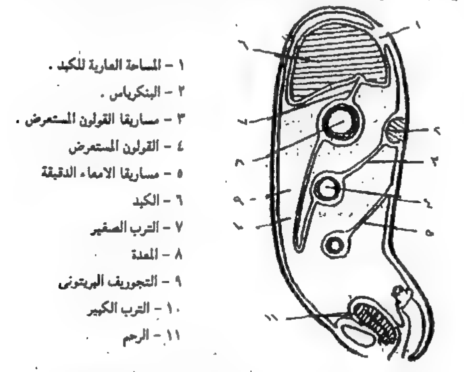
ويوجد بين فصوص الغدة مجموعات من الخلايا تعرف «جزر لانجر هانز» التى تفرز الانسولين .

وللبنكرياس افراز داخلى وافراز خارجى ، الافراز الداخلى يعرف بالانسولين وتفرزه جزر «لانجر هانز» ويمر الى الدم مثله فى ذلك مثل افراز الغدد الصماء ، اما الافراز الخارجى فهو العصارة البنكرياسية وتفرزها غدد البنكرياس ، وتمر الى الاثنى عشر ؛ وهى تساعد فى هضم المواد النشوية ، والدهنية ، والبروتينية .

البريتون

(The Peritoneum)

البريتون هو غشاء البللورا والتامور ويتكون مثلها من طبقتين ، طبقة جدارية تبطن جدران التجويف البطنى ، وطبقة حشوية تغطى الاحشاء جزئياً او كلياً ، وبين الطبقتين يوجد التجويف البريتونى الذى يحتوى على كمية



شكل ٨٦ – قطاع طولى فى البطن والحوض يبين الغشاء البريتونى وعلاقاته والطيات البريتونية

قليلة من سائل مصلى يسهل الحركة بين الاحشاء المختلفة ، وتزداد كمية هذا السائل فى الحالة المعروفة «بالاستسقاء *Ascites*» .

وينعطف البريتون من جذر البطن الى الاحشاء ، ومن عضو الى آخر ، مكوناً بذلك ثنايا بريتونية . ويزداد طول بعض هذه الثنايا لتكون المساريقا ، والترب الكبير والترب الصغير ، واربطة بريتونية .

المساريقا *(Mesentery and mesocolon)* :

هى ثنية بريتونية يتعلق بواسطتها كل من الصائم واللفائفى والقولون المستعرض والقولون الحوضى بالجدار الخلفى للبطن ، وتتكون من طبقتين من البريتون وتحتوى على الاوعية الدموية والاعصاب المغذية لهذه الاعضاء ، كما تحتوى على اوعية وعقد ليمفاوية ونسيج دهنى .

الترب الكبير *(Greater omentum)* هو ثنية بريتونية كبيرة ، تغطى الامعاء وتمتد من المعدة الى الجدار الخلفى للبطن ، يتصل بجزئه الخلفى القولون المستعرض .

الترب الصغير *(Lesser omentum)* : يمتد من قوس من المعدة الصغير الى الكبد .

الاربطة البريتونية : وهى تساعد على تثبيت الاعضاد كما هو الحال فى الكبد والرحم .

البريتون الحوضى : هو امتداد البريتون البطن فى الحوض ، وتختلف علاقاته فى الرجل عنها فى المرأة ، ففى الرجل يغطى السطح الامامى للمستقم وينعطف منه الى الامام ليغطى السطح العلوى للمثانة : اما فى المرأة ، فهو ينعطف من المستقيم الى الجزء العلوى للمهبل مكوناً جيب بريتونى يعرف بجيب دوجلاس ، ثم يغطى الرحم وينعطف منه الى المثانة . وعلى جانبى الرحم يكون البريتون طية تعرف بالرباط العريض الذى يحيط بقناتى الرحم (شكل ٩٩) .

وتفتح كل من قناتى الرحم فى التجويف البريتونى ، وبذا تستطيع البويضة

ان تمر من المبيض بالتجويف البريتونى الى الرحم ، كذلك قد تمتد عن طريقها التهابات الرحم الى التجويف البريتونى .

ملخص الجهاز الهضمي

يتكون الجهاز الهضمى من :

الفم : وينقسم الى قسمين : الفم الكاذب (ويفتح به فى كل ناحية قناة الغدة النكافية) والفم الحقيقى .ويوجد به السان ويفتح بقاعة قنواة الغدتين تحت الفك والغدتين تحت اللسان) ويتص الفم الحقيقى بالفم الكاذب عن طريق مر يوجد خلف الطاحون الثالث .

اللسان : عضو عضلى تتغذى عضلاته بالعصب الثانى عشر المخى وهو مغطى بغشاء مخاطى يتميز بوجود حلمات خاصة بحاسة التذوق .

الغدد اللعابية : ويوجد منها ثلاثة ازواج كبيرة وهى : (النكافية - تحت الفك السفلى وتحت اللسان) ووظيفتها افراز اللعاب .

البلعوم : وينقسم الى ثلاثة اجزاء هى "البلعوم الانفى" الذى يتصل بالانف عن طريق فتحات الانف الخلفيتان كما يتصل بالاذن الوسطى عن طريق قناتى ستاكيوس ويوجد بسقفه اللوزة البلعومية . "والبلعوم الفمى" يوجد خلف الفم ويتميز بوجود اللوزتان الفميتان بجداره الوحشى والبلعوم الحنجرى ويوجد خلف الحنجرة .

المرئ : ويمتد من اسفل البلعوم فى العنق الى المعدة داخل تجويف البطن ماراً بالتجويف الصدرى ويضيق المرئ فى بعض اجزاءه ويتكون من عضلات لا ارادية .

المعدة : عضو عضلى توجد فى الجزء العلوى من تجويف البطن وللمعدة فتحتان "الفتحة الفؤادية" عند اتصالها بالمرئ ، "والبوابية" عند اتصالها بالاثنى

عشر وتتكون من جزئين "الجزء الفؤادى" ويشمل القاع والجسم "الجزء البوابى" ويشمل الجيب البوابى والقناة البوابية ولها قوسان القوس الصغير ويتصل به الترب الصغير . والقو الكبير ويتصل به الترب الكبير ولها سطحان امامى وخلفى . وترقد المعدة على الطحال والبنكرياس والغدة الكظرية اليسرى .

الامعاء الدقيقة :

وتنقسم الى الاثنى عشر : وتحيط برأس البنكرياس ويوجد بمنتصفها الفتحة المشتركة للقناة الصفراوية العامة والقناة البنكرياسية ويتصل الجزء الرابع منها بالصائم .

الصائم : ويوجد بالجزء العلوى الايسر من تجويف البطن ويتصل طرفه السفلى باللفائفى .

اللفائفى : ويوجد بالجزء السفلى الايمن من تجويف البطن وهو اطول من الصائم ويتصل طرفه السفلى بالاعور .

والصائم ذو تجويف اكثر اتساعاً وجداره اكثر سمكاً عما هو الحال فى اللفائفى .

الامعاء الغليظة : وتختلف عن الامعاء الدقيقة فى تركيب جدارها تبعاً لإختلاف وظيفتها كما ان تجويفها اكثر اتساعاً وتنقسم حسب ترتيبها الى :

الاعور : ويوجد فى المنطقة الحرقفية اليمنى يتصل به من اسفل الزائدة الدودية التى يمكن تحديدها بمنطقة مكبل عند نقطة اتصال الثلث الوحشى بالثلث المتوسط للخط الذى يصل السرة بالشوكة الحرقفية الامامية العليا .

القولون : ويبدأ من الاعور وينتهى امام عظم العجز بإتصاله بالمستقيم وينقسم الى (الصاعد - المستعرض النازل والحوضى) .

المستقيم : ويوجد داخل الحوض ويتصل من اسفل بالقناة الشرجية التى تنتهى بفتحة الشرج ويحيط بها عضلتان عاصرتان احدهما ارادية والاخرى لا

ارادية ويتميز غشاها المخاطى بوجود الاعمدة الشرجية .

الكبد : وهو هرمى الشكل ويوجد بالجزء العلوى من تجويف البطن اسفل الحجاب الحاجز ويتكون من اربع فصوص هى (فص ايمن - فص ايسر - الفص ذو الذنب - الفص المربع) وله اربعة اسطح هى (السطح الامامى - الخلفى - العلوى - السفلى) . وللكبد فرجة يمر خلالها (الوريد البابى - الشريان الكبدى - القناتان الكبديتان الصفراويتان) ويخرج من الكبد وريدان كبديان يفتحان بالوريد الاجوف السفلى .

الحويصلة الصفراوية : وتوجد على السطح السفلى للكبد وتتكون من (القاع - الجسم - العنق) وتتصل العنق بقناة الحويصلة الصفراوية .

القنوات الصفراوية : تتحد قناتا الكبد الصفراويتان ليكونا القناة الكبدية العامة التى تتصل بالقناة البنكرياسية ليفتحا بفتحة مشتركة فى منتصف الاثنى عشر .

البنكرياس : ويوجد بالجزء العلوى من تجويف البطن ويتكون من رأس وعنق وذيل . وللبنكرياس افراز خارجى يمر عن طريق القناة البنكرياسية . وافراز داخلى وهو الانسولين ويمر الى الدم .

البريتون : هو غشاء مصلى يتكون من طبقتين : جدارية وحشوية وبين الطبقتين يوجد التجويف البريتونى الذى يحتوى على السائل البريتونى ويمتد البريتون من جدار البطن الى الأحشاء كما يصل الاحشاء ببعضها بواسطة طيات بريتونية مكونة من المساريقا - الترب الكبير - الترب الصغير وبعض الاربطة البريتونية كالرباط العريض للرحم .

اسئلة

١ - ماذا تعرف عن الغدد اللعابية ؟

٢ - صف المعدة واذكر اهم علاقاتها مع التوضيح بالرسم ؟

٣ - اذكر الفرق بين الامعاء الدقيقة والغليظة ؟

٤ - اذكر الفرق بين الصائم واللفائفى ؟

٥ - ماذا تعرف عن القناة الصفراوية ؟

٦ - اذكر ما تعرفه عن الاثنى عشر ؟

٧ - مستعيناً بالرسم صف الشكل السفلى للكبد ؟

٨ - بين العلاقة بين التركيب التشريحى للبنكرياس ووظائفه ؟

٩ - ماذا تعرف عن الثنايا البريتونية ؟

الباب الثامن

الجهاز البولى التناسلى

The Urogenital System

ينقسم الجهاز البولى التناسلى الى جزئين ، اولهما هو الجهاز البولى والثانى هو الجهاز التناسلى .

ويقوم الجهازان بوظيفتين مختلفتين الا انهما يرتبطان معاً ارتباطاً وثيقاً من الوجهتين التشريحية والتكوينية .

الجهاز البولي

The Urinary System

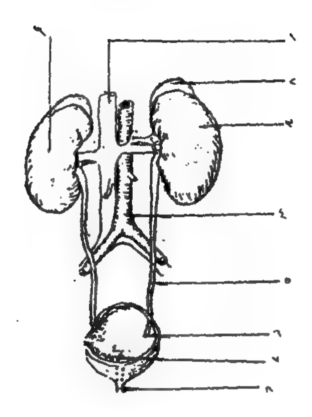
الجهاز البولى هو احد الاجهزة المسئولة عن عملية الاخراج فى الجسم ، وبواسطته يتم تخليص الدم من معظم المواد التى لا يحتاج اليها الجسم والاجهزة الاخرى التى تساعد فى عملية الاخراج هى الجهاز الهضمى والجلد والرئتين .

ويتكون الجهاز البولى من الكليتين ، والحالبين والمثانة ، وقناة مجرى البول . وتقوم الكلية بإفراز البول الذى يمر فيها عن طريق الحالب الى المثانة حيث يتجمع ليخرج منها عند التبول عن طريق قناة مجرى البول .

الكليتان

The Kidneys

الكليتان هما غدتان لونهما احمر داكن ، وتوجد كل منهم فى المنطقة القطنية على الجدار الخلفى للبطن خلف الغشاء البريتونى ، مقابل الفقرة الظهرية الثانية عشروالفقرات القطنية الثلاث العليا ، والكلية اليسرى اعلى قليلاً من اليمنى وذلك لوجود الجزء الكبير من الكبد فى الجهة اليمنى .



شكل ٨٧ - الجهاز البولى

١ - الوريد الاجوف السفلى
٢ - الغدة فوق الكلوية (الكظرية)
٣ - الكلية اليسرى
٤ - الشريان الاورطى
٥ - الحالب
٦ - فتحة الحالب داخل المثانة
٧ - فتحة قناة مجرى البول الداخلية
٨ - قناة مجرى البول
٩ - الكلية اليمنى

وطول الكلية حوالى ١٢ سم ، وعرضها حوالى ٦ سم ، وسمكها حوالى ٣ سم ، ووزنها يتراوح بين ١١٥ جم و١٧٠ جم ، وهى اقل وزناً فى المرأة عنها فى الرجل ، والكلية اليسرى تفوق اليمنى قليلاً فى لطول واقل منها فى العرض . وشكل الكلية يشبه حبة الفول ، ولها سطح امامى وسطح خلفى وطرف علوى وطرف سفلى وحرف وحشى وحرف انسى .

والطرف العلوى اقرب للخط المتوسط من الطرف السفلى ، ولذا فإن الكلية تتخذ وضعاً مائلاً على جانب العمود الفقرى . وتعلو الغدة الكظرية الطرف العلوى لكل كلية .

والحرف الوحشى للكلية محدب ، بينما حرفها الانسى مقعر وبه فرجة الكلية التى تحتوى من الامام الى الخلف على الوريد الكلوى والشريان الكلوى والحالب . وتحيط الاعصاب المغذية للكلية بالاوعية الدموية الكلوية .

والسطح الخلفى للكلية يلامس الحجاب الحاجز والعضلتين القطنية والقطنية المربعة والعصب والاوعية الدموية تحت الضلعية . ويحيط بالكلية نسيج دهنى يساعد على تثبيتها على الجدار الخلفى للبطن .

اهم علاقات الكلية اليسرى:

السطح الخلفى : يرقد على الحجاب الحاجز والعضلتين القطنية والقطنية المربعة .

السطح الامامى : يلامس المعدة والطحال والبنكرياس والثنية الطحالية للقولون والصائم .

الحرف الانسى : يقابل شريان الاورطى والحالب .

الطرف العلوى : توجد فوقه الغدة الكظرية .

اهم علاقات الكلية اليمنى:

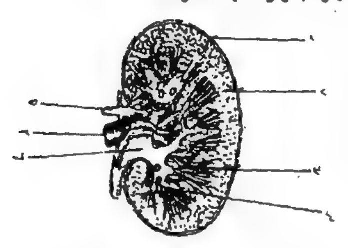
السطح الخلفى : يرقد على الحجاب الحاجز والعضلتين القطنية والقطنية المربعة .

السطح الامامى : يلامس الكبد والاثنى عشر والثنية الكبدية للقولون والصائم .

الحرف الانسى : يقابل الوريد الاجوف السفلى والحالب .

الطرف العلوى : توجد فوقه الغدة الكظرية .

تركيب الكلية : يحيط بالكلية محفظة ليفية يسهل نزعها فى الحالة الطبيعية ، وعند فحص القطاع الطولى لها بالعين المجردة ، يظهر انها تتكون من طبقة خارجية تعرف بالقشرة ، وطبقة داخلية تعرف بالنخاع ، وجزء يتجمع فيه البول يعرف بحوض الكلية (شكل ٨٨) .



شكل ٨٨ - قطاع طولي للكلية

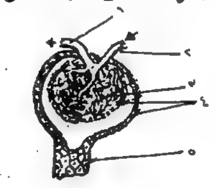
١ - المحفظة الليفية	٥ - الشريان الكلوى
٢ - القشرة	٦ - الوريد الكلوى
٣ - النخاع	٧ - الحالب
٤ - الاهرامات الكلوية	

والقشرة هى الجزء الداكن اللون من الكلية ، زما النخاع فيتكون من عدة كتل هرمية الشكل تعرف بأهرامات الكلية ، ويفصلها عن بعضها امتدادات من نسيج القشرة تعرف بالاعمدة الكلوية . وتتجه قمم اهرامات الكلية نحو حوض الحالب وتنتهى بحلمات صغيرة تعرف «بحلمات الكلية» .

ويظهر من الفحص المجهرى (الميكروسكوبى) للكلية انها تتكون من :

١- اجسام ملبيجى	٢ - انابيب الكلية
٣ - اوعية دموية	٤ - نسيج ضام

اجسام ملبيجى : توجد فى القشرة وتختص بترشيح الماء والاملاح والمواد المختلفة من البلازما فيما عدا البروتينات . وتتكون اجسام ملپيجى من جزئين (شكل ٨٩) اللفة الكلوية ، وتتكون من شبكة من الاوعية اللموية الدقيقة ، وكأس بومان وهو الجزء الاول من انبوبة الكلية ، وهو غشائي ويحيط باللفة الكلية ، ويتصل باللفة الكلوية وعاءان دمويان احدهما وارد والآخر صادر والاخير اضيق من الاول الامر الذى ينتج عنه زيادة نسبية في الضغط الدموى داخل اللفة الكلوية مما يساعد على عملية الترشيح .



شكل ٨٩ - جسم ملپيجي

١ - وعاء دموي صادر

٢ - وعاء دموي وارد

٣ - الشعيرات الدموية

٤ - كأس بومان

٥ - انبوبة ملتوية اولى

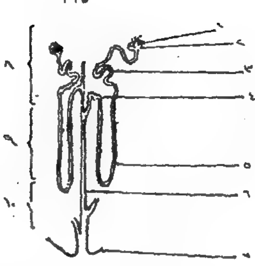
انابيب الكلية : تتكون كل منهما من الاجزاء الآتية (شكل ٩٠)

١ - كأس بومان : يوجد بالقشرة يحيط باللفة الكلوية .

٢ - الانبوبة الملتوية الاولى : تلى كأس بومان وتوجد بالقشرة ، وتقوم خلاياها بتخليص الدم من المواد الغريبة ومن الزائد من المواد المختلفة وافرازها داخل الانبوبة

٣ - أنشوطة هنل : وتوجد بنخاع الكلية وهى تشبه حرف U ، وتصل الانبوبة الاولى بالانبوبة الملتوية الثانية ، وتقوم خلاياها بإمتصاص بعض الاملاح والماء من السائل المرشح بواسطة اجسام ملپيجى وبذلك يحتفظ البول بنسبة ثابتة من الماء والاملاح بينما لا يفقد الجسم كثيراً من عناصره الهامة .

٤ - الانبوبة الملتوية الثانية : توجد بالقشرة وتفتح فى انبوبة مجمعة



شكل ٩٠ - الانابيب الكلوية

١ - الشعيرات الدموية
٢ - كأس بومان
٣ - الانابيب الملتوية الاولى
٤ - الانابيب الملتوية الثانية
٥ - انشوطة هنل
٦ - الانابيب المجمعة
٧ - الحلمات الكلوية
٨ - القشرة
٩ - النخاع
١٠ - الاهرامات الكلوية

والانبوبة المجمعة تمتد فى نخاع الكلية لتفتح فى حوضها على قمة إحدى الحلمات

الحالب

(The Ureter)

الحالب هو قناة عضلية ، يجمع البول من الكلية ويوصله الى المثانة ، ويتكون من جزئين ، جزء داخل الكلية ويعرف بحوض الكلية ، وجزء آخر خارجها ويعرف بالحالب .

حوض الكلية : هو الجزء العلوى المتسع للحالب ، ويوجد داخل الكلية ، ويتكون بإتحاد كأسين كبيرين احدهما علوى والآخر سفلى ، والكأس الكبير يتكون بإتحاد عدة كؤوس صغيرة تحيط بحلمات الكلية (شكل ٨٨) .

الحالب : طوله حوالى ٢٥ - ٣٠سم ، وينقسم الى جزء بطنى وجزء حوضى وجزء داخل جذر المثانة . ويمتد الجزء البطنى الى اسفل على الجدار الخلفى للبطن امام العظمة القطنية التى تفصله عن النتوءات المستعرضة للفقرات القطنية ، ثم يعبر نهاية الشريان الحرقفى المشترك ليدخل الحوض ويكون الجزء الحوضى ، ثم يمر مائلاً فى جدار المثانة لمسافة صغيرة قبل ان تفتح فى تجويفها (شكل ٨٧) ، وبهذه الطريقة لا يرجع البول الى الحالب اثناء انقباض المثانة ، وفى المرأة يلامس الحالب المهبل وهو فى طريقه الى المثانة .

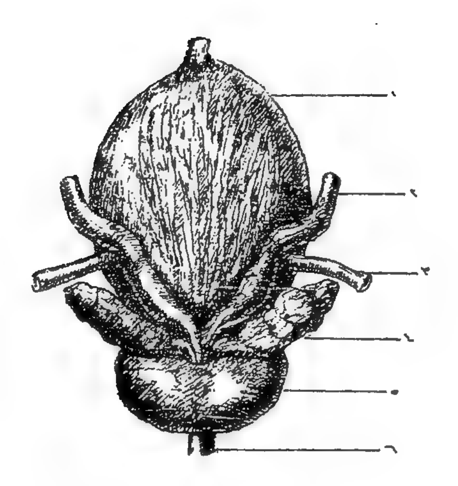
تركيب الحالب : يتركب الحالب من طبقة خارجية من النسيج الليفى وطبقة عضلية ويبطنه من الداخل غشاء مخاطى . وينقبض الحالب انقباضات منتظمة تتجه من اعلى الى اسفل لا نشعر بها الا اذا زادت عن المعدل الطبيعى ، وحينئذ تكون مؤلمة كما هو الحال عند نزول حصى الكلية .

ويضيق الحالب عند ثلاث مناطق حيث يحتمل توقف الحصى فى المرضى ، المنطقة الاولى عند بداية الحالب ، والثانية عند عبوره للشريان الحرقفى المشترك ، والثالثة عند فتحته بالمثانة .

المثانة

(The Urinary Bladder)

المثانة عضو عضلى اجوف كمثرى الشكل (٩١) ، يبطنها غشاء مخاطى ، ويختزن فيها البول لتدفعه الى قناة مجرى البول عندما تنقبض عضلاتها اثناء عملية التبول ، وتتراوح سعتها بين ٢٥٠سم^{٣} ، ٥٠٠سم^{٣} ، وهى توجد فى حالة خلوها من البول فى تجويف الحوض الحقيقى خلف الارتفاق العانى ، اما فى حالة امتلائها فإنها تعلو الحافة العليا للارتفاق العانى ، وتقع وراء الجدار الامامى للبطن ، وإذا زاد امتلاؤها عن المعدل الطبيعى ، فإنها تتمدد وقد تصل الى مستوى السرة ويمكن اساستها على السطح الامامى للبطن .



شكل ٩١ - قاعدة المثانة فى الرجل

١ - المثانة	٤ - الحويصلة المنوية
٢ - القناة الناقلة للمنى	٥ - البروستاتا
٣ - الحالب	٦ - قناة مجرى البول

وفى حالة خلو المثانة من البول يكون شكلها هرمياً ذات قاعدة تتجه الى الخلف ، وقمة تتجه الى الامام وتوجد خلف الارتفاق العانى ، وسطح علوى يغطيه البريتون ، وسطحين وحشيين سفليين يرتكزان على عضلات قاع الحوض ، وعنق ثابت يتجه الى اسفل ويؤدى الى قناة مجرى البول ، وتكون القاعدة والعنق معاً الجزء الثابت من المثانة .

وقاعدة المثانة على شكل مثلث قاعدته تتجه الى اعلى وقمته الى اسفل وعند زاويتى القاعدة توجد فتحتا الحالبين ، بينما توجد الفتحة الداخلية لقناة مجرى البول عند زاوية القمة . وتختلف علاقات القاعدة فى الرجل عنها فى المرأة . ففى الرجل يوجد خلفها الحويصلتان المنويتان والقناتان الناقلتان للمنى والمستقيم (شكل ٩١ ، ٩٢) وفى المرأة يوجد خلفها الرحم والمهبل اللذان يفصلانها عن المستقيم (شكل ٩٦ ، ٩٨) .

تركيب المثانة : تتركب المثانة من اربع طبقات وهى من الخارج الى الداخل .

١) طبقة من الغشاء البريتونى يغطى السطح العلوى للمثانة .

٢) الطبقة العضلية وتتكون من عضلات لا ارادية .

٣) الطبقة تحت المخاطية .

٤) الغشاء المخاطى ، وهو متعرج عدا جزء المبطن لمنطقة تعرف بالمثلث المثانى حيث يكون املساً . وتوجد فتحتا الحالبين عند زاويتى قاعدة المثلث بينما توجد فتحة قناة مجرى البول الداخلية عند زاوية قمة المثلث المتجهة الى اسفل (شكل ٨٧) .

ويغذى المثانة اعصاب جارسيمبثاوية محركة تنشأ من العصب العجزى الثانى والثالث والرابع ، وتعمل على قبض عضلات المثانة وارتخاء العضلة العاصرة لقناة مجرى البول ، كما يغذيها اعصاب سيمبثاوية تنشأ من الجزء القطنى للنخاع الشوكى وتنقبض بواسطتها العضلة العاصرة لقناة مجرى البول فتمنع بذلك دخول المنى الى المثانة اثناء عملية القذف .

قناة مجرى البول

The Urethera

تختلف قناة مجرى البول فى الرجل عنها فى المرأة :

قناة مجرى البول فى الرجل : تقوم بتوصيل البول والمنى الى الخارج وتمتد من

الفتحة الداخلية عند الزاوية السفلى للثلث المثانى الى الفتحة الخارجية على طرف حشفة القضيب ، ويبلغ طولها حوالى ٢٠سم ، وتنقسم الى ثلاثة اجزاء : الجزء البروستاتى ، والغشائى والاسفنجى (شكل ٩٢) .

الجزء البروستاتى يبلغ طوله حوالى ٣سم ، وهو اوسع الاجزاء ، وتفتح به القناتان القاذفتان للمنى ، واحدة على كل ناحية .

والجزء الغشائى يبلغ طوله ١سم ، ويوجد بمنطقة العجان ، وتحيط به العضلة العاصرة البولية الظاهرة وهى عضلة ارادية .

والجزء الاسفنجى يمتد فى الجسم الاسفنجى للقضيب ، ويتسع هذا الجزء داخل بصلة القضيب ليكون الحفرة البصلية ، كما يتسع ايضاً فى جزئه الامامى ليكون الحفرة الزورقية (شكل ٩٤) .

قناة مجرى البول فى المرأة : تقوم بتوصيل البول فقط الى الخارج ، وتبدأ عند الفتحة الداخلية لقناة مجرى البول بالمثانة ، وتنتهى بالفتحة الخارجية بين الشفرين الصغيرين خلف البظر وامام فتحة المهبل (شكل ١٠٠) .

ويبلغ طولها حوالى ٤سم ، وتحيط بها العضلة العاصرة البولية الظاهرة .

وتحيط بقناة مجرى البول فى الرجل والمرأة عند مغادرتها للمثانة عضلة لا ارادية هى العضلة العاصرة البولية الباطنة .

التشريح السطحى للكلية والحالب : يمكن تحديد الكلية على السطح الامامى او السطح الخلفى للبطن برسم شكل كلوى تقع فرجته على بعد ٥سم من الخط المتوسط مقابل خط افقى اسفل النتوء الخنجرى لعظم القص بمسافة تساوى عرض اليد ، ويقع الطرف العلوى لهذا الشكل الكلوى مقابل النتوء الشوكى للفقرة الظهرية الثانية عشرة بينما يوجد طرفه السفلى اعلى السرة مقابل النتوء الشوكى للفقرة القطنية الثالثة .

ويحدد الحالب على سطح الجسم بواسطة خط يصل ما بين نقطتين ، العليا منها توجد عند فرجة الكلية ، والسفلى عند النتوء العانى .

الفحص الاشعى للجهاز البولى : يحقن المريض بالوريد باحد مركبات اليود العضوية التى تفرزها الكليتين وتظهر فى صور الاشعة التى تؤخذ للمريض تباعاً خلال مدة معينة بعد الحقن ، فتحدد اجزاء الجهاز البولى . كما تحدد مقدرة الكلية على الاخراج . كذلك قد تحقن هذه المركبات فى المثانة عن طريق قناة مجرى البول بواسطة قسطرة .

التبول : هو مرور البول من المثانة الى الخارج عن طريق مجرى البول ، ويتم نتيجة فعل عصبى منعكس تتحكم فيه مراكز عليا بالمخ .

ويظهر الفعل المنعكس بوضوح عند الاطفال وكذلك فى الحالات المرضية التى يتوقف فيها تأثير المراكز العليا المتحكمة مثل حالات الاغماء ، فعندما تمتلئ المثانة بالبول ، تتأثر المستقبلات العصبية الحساسة الموجودة بجدر المثانة ، ثم ينتقل الاحساس بإمتلاء المثانة بواسطة الاعصاى الحساسة الى النخاع الشوكى فتستجيب لها الخلايا المحركة التى تعمل على انقباض عضلات المثانة بواسطة الاعصاب جارسيمبثاوية محركة ، وفى نفس الوقت الذى تنقبض فيه المثانة ، ترتخى العضلة العاصرة لقناة مجرى البول . وتتم عملية التبول .

وعندما يكبر الطفل ، وتنمو لديه المراكز العصبية العليا بالمخ ، نجد ان النخاع الشوكى عندما يتلقى الاشارات الحساسة من المثانة ، يرسلها بدوره الى المخ وبهذا يدرك الشخص حاجته الى التبول ، وعندئذ يرسل المخ اشارات تتحكم فى عملية التبول ، وقد تؤجلها تبعاً للظروف المحيطة بالشخص .

وفى بعض الحالات المرضية التى يصعب فيها انقباض المثانة للتخلص من البول يمكن تفريغ المثانة بواسطة قسطرة يتم ادخالها عن طريق قناة مجرى البول .

الجهاز التناسلى

The Reproductive System

تمتاز الكائنات الحية بقدرتها على التكاثر ، وفى الانسان والطبقة العليا من الحيوانات يقوم الجهاز التناسلى فى الذكر والانثى بوظيفة التكاثر . ويختلف تركيب الجهاز التناسلى فى الرجل عنه فى المرأة تبعاً للوظيفة التى يؤديها كل منهما . فوظيفة الجهاز التناسلى فى الرجل هى انتاج الحيوانات المنوية وتوصيلها الى الجهاز التناسلى للمرأة ، حيث يتاح لاحدها اخصاب البويضة . ووظيفة الجهاز التناسلى للمرأة هى انتاج البويضات وحفظ الجنين بالرحم حتى يكتمل نموه .

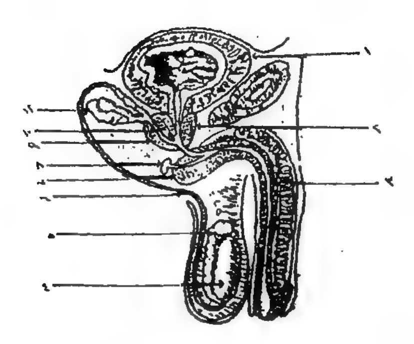
الجهاز التناسلى للرجل

The Male Genital System

يتكون الجهاز التناسلى للرجل من اعضاء تناسلية داخلية واعضاء تناسلية خارجية . وتشتمل الاولى على الخصيتين ، والبربخين ، والوعاءين الناقلين للمنى ، والحويصلتين المنويتين ، والقناتين القاذفتين ، وغدة البروستاتا ، وغدتى بصلة القضيب . اما الثانية اى الاعضاء التناسلية الخارجية فتشتمل على الصفن والقضيب (شكل ٩٢) .

اولاً الاعضاء التناسلية الداخلية

الخصية *The Testis*: هى غدة التكاثر فى الرجل ، ويتكون فيها هرمون الذكر والحيوانات المنوية ، وتوجد داخل كيس الصفن واحدة على كل ناحية ، ويبلغ طولها حوالى ٥سم ، وعرضها حوالى ٢,٥ سم سمكها حوالى ٣سم ، ويحيط بها كيس مصلى يعرف «بالغلالة الغمدية» ، ويتكون من طبقتين : طبقة حشوية تغطى الخصية فى معظمها ، وطبقة جدارية تبطن جدار الصفن . ويوجد بين الطبقتين سائل مصلى يسهل حركة الخصية ، وتزداد كمية هذا السائل فى الحالة المرضية المعروفة «بالقيلة المائية *Hydrocele*» .



شكل ٩٢ - الجهاز التناسلى للرجل

١ - المثانة	٧ - بصلة القضيب
٢ - البروستاتا	٨ - غدة بصلة القضيب
٣ - قناة مجرى البول	٩ - البروستاتا
٤ - الخصية	١٠ - القناة القاذفة للمنى
٥ - البربخ	١١ - الحويصلة المنوية
٦ - القناة الناقلة للمنى	

وتوجد خصية الجنين فى التجويف البطنى ، على الجدار الخلفى للبطن وتهبط فى نهاية الحياة الجنينية الى الصفن مارة بالقناة الاربية ، وتحمل معها اثناء نزولها مكـونات الحبل المنوي الاوعية الدموية الخاصية والوعاء الناقل للمنى .

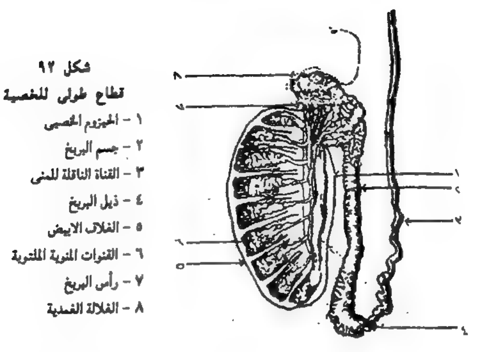
ويسبق نزول الخصية الى الصفن زائدة من البريتون تعرف وبالزائدة الغمدية

Processus Veginalis ، وهى تفقد اتصالها بالبريتون بعد نزول الخصية الى الصفن ، ثم يفنى الجزء العلوى من تجويف هذه الزائدة ويبقى الجزء السفلى منها ليكون الكيس المصلى الذى يحيط بالخصية ويعرف «بالغلالة الغمدية *Tunica Vaginalis Testis*» .

وفى بعض الحالات الشاذة تظل الزائدة الغمدية على اتصال بالتجويف البريتونى ، فى هذه الحالة قد يخرج عن طريقها الى الصفن جزء من السائل البريتونى وينتج عن ذلك قيلة مائية خلقية ، او قد يخرج عن طريقها احد العضاء الموجودة بالبطن ، فينتج عن ذلك الفتق الاربى الخلقى . وفى هذه الحالة لا تتكون الحيوانات المنوية بالخصية حيث ان درجة حرارة الجسم لا تلائم انتاجها .

تركيب الخصية : تحيط بالخصية (شكل ٩٣) محفظة ليفية تعرف «بالغلاف الابيض *Tunica Albugina*» الذى يزدد سمكه عند الحرف الخلفى للخصية ليكون «الحيزوم الخصيى *Mdiastinum Testis*» ويمتد الحيزوم الى داخل الخصية حواجز ليفية تقسم الخصية الى فصوص يوجد بكل منها قنوات دقيقة ملتوية تعرف بالقنوات المنوية ، يبلغ طول كل منها حوالى ٥٠ - ٧٠سم ، وقطرها حوالى ٢١,٠ - ٣,٠مم ، بينما يبلغ عددها ٨٤٠ قناة . وتتكون الحويانات المنوية من الخلايا المبطنة لهذه القنوات . وتفتح القنوات المنوية فى الحيزوم الخصيى ، وهذه الاوعية تتجمع معاً عند الطرف العلوى للخصية لتكون ١٥ - ٢٠ قناة صغيرة صادرة تكون رأس البربخ . ويوجد بين القنوات المنوية خلايا هامة تفرز هرمون الذكر «التيستوستيرون» الذى يرجع اليه ظهور المميزات الجنسية الثانوية فى الرجل مثل نمو شعر الذقن ، ونمو الاعضاء التناسلية .

البربخ *(Epidiymis)* هو عضو صغير يوجد خلف الخصية ويتصل بها ، ويتكون أساساً من قناة ضيقة طويلة كثيرة الثنايا تنتقل بواسطتها الحيوانات المنوية من الخصية الى الوعاء الناقل للمنى . وللبربخ رأس وجسم وذيل .



شكل ٩٢
قطاع طولى للخصية
١ - الحيزوم الخصيى
٢ - جسم البربخ
٣ - القناة الناقلة للمنى
٤ - ذيل البربخ
٥ - الغلاف الابيض
٦ - القنوات المنوية الملتوية
٧ - رأس البربخ
٨ - الغلالة الغمدية

الرأس هو جزؤه العلوى ويتصل بالطرف العلوى للخصية ، اما الجسم فهو يلى الرأس بالذيل الذى يتصل بالوعاء الناقل للمنى (شكل ٩٣) .

الوعاء الناقل للمنى *(The vas deference)* : هو امتداد لقناة البربخ ، يحمل الحيوانات المنوية ، ويبلغ طوله ٤٠ سم - ٥٠ سم ، ويبدأ عند ذيل البربخ ، ثم يصعد خلف الخصية ويترك الصفن ليدخل التجويف البطنى ماراً بالقناة الاربية ، ثم يدخل تجويف الحوض الحقيقى ليتحد مع قناة الحويصلة المنوية خلف قاعدة المثانة (شكل ٩١) مكوناً القناة القاذفة للمنى .

تركيب الوعاء الناقل للمنى : يتركب من ثلاث طبقات ، طبقة خارجية من النسيج الليفى ، يليها طبقة من النسيج العضلى ، ثم طبقة داخلية من الغشاء المخاطى .

الحبل المنوى *(The Spermatic cord)* يوجد حبلان منويان ، واحد على كل ناحية فى سمك الاصبع الصغير ، وتتعلق بواسطته الخصية فى الصفن ويتكون من الشريان الخصى ، والوريد الخصى ، وأوعية ليمفاوية ، وأعصاب

مغذية ، والوعاء القاذف للمنى ، وجميعها تمر فى القناة الاربية ، البعض منها فى طريقه الى الخصية وهو الشريان الخصيى والاعصاب المغذية ، والبعض الآخر يتجه من الخصية الى التجويف البطنى وهو اوعاء الناقل للمنى والاوعية الليمفاوية والوريد الخصيى ، ويغطى الحبل المنوى أغشية مستمدة من عضلات البطن الأمامية والصفاق المبطن لها .

الحويصلة المنوية *(The seminal vesicle)* : يوجد حويصلتان ـ منويتان ، واحدة على كل ناحية (شكل ٩١) ، وتتكون كل منهما من قناة تلتوى على نفسها لتكون عضواً هرمى الشكل تتجه قاعدته الى أعلى والوحشية ، ويوجد بالقناة جيوب كثيرة ، ويحطى بها نسيج ليفى ، وينتهى طرفها السفلى بقناة ضيقة هى قناة الحويصلة المنوية . وتقوم الحويصلة المنوية بافراز سائل يكون جزءاً كبيراً من السائل المنوى ويعتبر ضرورياً لبقاء الحيوانات المنوية على قيد الحياة .

تركيب الحويصلة المنوية : تتركب من ثلاث طبقات ، طبقة خارجية من النسيج الليفى ، وطبقة وسطى من النسيج العضلى ، وطبقة داخلية من الغشاء المخاطى .

القناة القاذفة للمنى *Ejaculatory Duct* : توجد واحدة على كل جانب ، وتتكون من اتحاد قناة الحويصلة المنوية مع نهاية الوعاء الناقل للمنى ، وتمر خلال البروستاتا لتفتح فى اجزء البروستاتى لقناة مجرى البول .

البروستاتا *The Prostate* : هى عضو غدى عضلى صغير ، وزنها حوالى ٨ جم وحجمها حجم ثمرة أبو فروة تقريباً ، وتوجد فى تجويف الحوض الحقيقى أسفل المثانة وأمام الجزء السفلى من المستقيم ، وهى هرمية الشكل تتجه قاعدتها الى أعلى وقمتها الى أسفل والى الأمام (شكل ٩١) وتحيط البروستاتا بالجزء الأول لقناة مجرى البول (شكل ٩٢) ، وتمر فيها كما سبق ان ذكرنا القناتان القاذفتان فى طريقهما الى قناة مجرى البول .

تركيب البروستاتا : تتكون من نسيج غدى ونسيج عضلى ، وتحيط بها محفظة ليفية متينة ، وبعدها الصفاق الحوضى بغلاف به شبكة من الاوردة الدموية يعرف بغمد البروستاتا ويمكن عضل معظمه عنها بسهولة والنسيج الغـدى للبرستاتا فرز السائل البرستاتى الذى يكون جزءاً هاماً من السائل المنوى ، وبواسطة انقباض النسيج العضلى بالغدة يتم دفع هذا الافراز عن طريق قنوات البروستاتا الى قناة مجرى البول .

وإذا تضخمت البروستاتا ، كما يحدث كثيراً فى حالة التقدم فى العمر ، فرنها تقفل الفتحة الداخلية لقناة مجرى البول وتسبب الاحتباس البولى . ويمكن احساس غدة البروستاتا والحويصلتين البروستاتا والحويصلتين المنويتين عند الفحص الشرجى .

غدتا بصلة القضيب *(The bulbo-uretherai glands)* : تعرفان ايضاً بغدتا كوبر ، وتوجد واحدة على كل جانب من الجزء الغشائى لقناة مجرى البول ، وهى فى حجم حبة البازلاء ، وتخترق قناتها بصلة القضيب لتفتح فى الجزء الاسفنجى لقناة مجرى البول (شكل ٩٢) . وتتكون غدة كوبر من عدة فصوص ويمر افرازها من قناة مجرى البول قبل عملية إخراج السائل المنوى مباشرة .

العجاز *(The perineum)* : هو الطرف السفلى للجذع ، وهو منطقة معينة الشكل يحدها مخرج الحوض (انظر صفحة ٥٣) ، ويقتصر عند ضم الفخذين على المسافة الضيقة بينهما ، وينقسم الى جزئين ، امامى وخلفى ، الجزء الامامى يسمى «المثلث البولى التناسلى» ويحتوى على فتحة المهبل عند المرأة . اما الجزء الخلفى فيسمى «المثلث الشرجى» ، ويحتوى على الفتحة الشرجية .

ثانيا الاعضاء التناسلية الخارجية

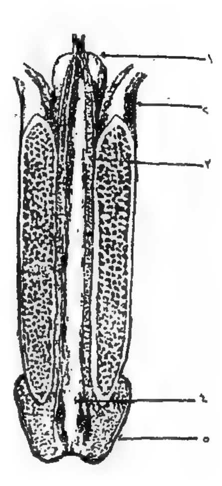
الصفن *Scrotum* : هو كيس جلدى يوجد اسفل الارتفاق العانى خلف القضيب (شكل ٩٢) ، وجلده مجعد لوجود عضلة رقيقة لا ارادية تحته تعرف «بالعضلة المتسلخة» . وينشأ من هذه العضلة حاجز يقسم الصفن الى قسمين كل منهما يحتوى على الخصية والبربخ والجزء السفلى من الحبل المنوى . والناحية اليسرى من الصفن اكثر تدلياً من اليمنى نظراً لزيادة طول الحبل المنوى الايسر عن الايمن .

ويختلف المظهر الخارجي للصفن تبعاً للحالة الصحية واختلاف العمر وحرارة الجو ، فيكون متمدداً ومرتخياً فى حالة المرض وكبر السن وارتفاع حرارة الجو ، بينما يكون منكمشاً وجلده مجعداً ومشدوداً على الخصيتين فى اصحاء الجسم وحديثى السن وفى الجو البارد .

ويقوم الصفن بالمحافظة على الخصيتين من المؤثرات الخارجية بينما تتحرك فيه الخصيتان بحرية كاملة داخل الغلالة الغمدية ، وحرية الحركة هذه يمكنها من تفادى الضغط عليها او الصدمات التى قد تتعرض لها ، ودرجة حرارة الصفن اقل منها فى تجويف البطن مما يتيح للخصيتين انتاج الحيوانات المنوية .

القضيب *The pems* : وهو عضو التزاوج فى الرجل ويتكون من جزئين : احدهما ثابت ويعرف بالجذر ويوجد بالمثلث البولى التناسلى فى منطقة العجان ، والآخر متدلى ويعرف بالجسم ويتصل بالسطح الامامى للارتفاق العانى بواسطة رباط ليفى مثلث الشكل يعرف «بالرباط المعلق» .

ويتكون القضيب من ثلاثة اجسام اسطوانية من نسيج انتصابى : جسمان متكهفان واحد من كل ناحية ، ويحيط بهما غلاف ليفى كما يفصلهما عن بعضهما حاجز ليفى ، وجسم ثالث اسفلهما يعرف «بالجسم الاسفنجى» ، ومر به قناة مجرى البول . ويتمدد الجسم الاسفنجى من الخلف ليكون «بصلة القضيب» ومن الامام ليكون «حشفة القضيب» (شكل ٩٢ ، ٩٤) .



شكل ٩٤ - قطاع طولى للقضيب
١ - بصلة القضيب
٢ - الجسم المتكهف
٣ - الجسم الاسفنجى
٤ - قناة مجرى البول
٥ - حشفة القضيب

وحشفة القضيب قمعية الشكل تغطى الجزء الامامى من الجسمين المتكهفين ، ولقاعدتها حافة تعرف «بتاج الحشفة» ، والجزء المختنق نسبياً من القضيب المجاور لها يعرف «بعنق القضيب» . ويغطى الحشفة جلد غنى بالاعصاب الحسية .

والجلد المغلف للقضيب رقيق جداً ذو لون داكن ، وهو يتحرك بسهولة فيما عدا جزء المغطى للحشفة فهو ثابت . وعند عنق القضيب ينعطف الجلد ليكون ثنية جلدية متحركة تعرف «بالغلفة» وهى تحيط بالحشفة ويزال جزء منها فى عملية الختان .

مما تقدم يتضح ان الخصيتين والحويصلتين المنويتين وغدة البروستاتا تشترك جميعاً فى إفراز السائل المنوى الذى يحتوى على الحيوانات المنوية ، وتمر منها

الى البربخ ثم الى الوعاد الناقل للمنى ثم قناة مجرى البول عن طريق القناة القاذفة . والحيوان المنوى عبارة عن جسم متحرك ، يتكون من رأس وعنق وجزء متوسط وذيل ووظيفته هي اخصاب البويضة (شكل ٩٥) .

شكل ٩٥ - الحيوان المنوي
(أ) من اعلى ، (ب) من الجانب
١ - الرأس
٢ - الجزء المتوسط
٣ - الذيل
٤ - العنق

وكمية السائل المنوى التى تقذف فى المرة لواحدة يبلغ حجمها حوالى ٣ سم٣ وتحتوى على ٢٠٠ - ٣٠٠ مليون حيوان منوى تسبح فى السائل بواسطة حركة الذيل ، وينشط حركتها افرازات الحويصلتين المنويتين ، وتبقى الحيوانات المنوية فى الجهاز التناسلى للمرأة حية لمدة لاتزيد عن اربعة ايام ، بينما تفقد مقدرتها على الاخصاب فى مدة اقصر من ذلك .

وفى حالات العقم عند الرجل ، يفحص السائل المنوى لمعرفة عدد الحيوانات المنوية ومقدرتها على الحركة ، وما اذا كان هناك شذوذ فى شكلها او حجمها .

الجهاز التناسلى للمرأة

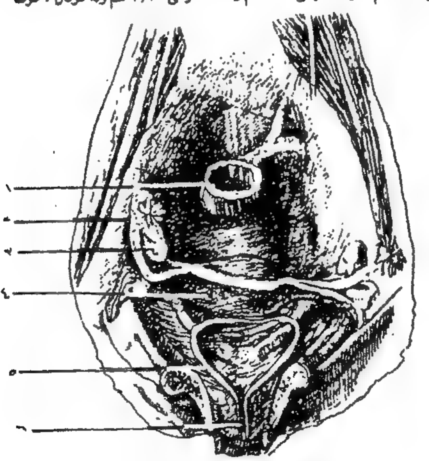
The Female Genital System

يتكون الجهاز التناسلى من اعضاء تناسلية داخلية واخرى خارجية . وتشتمل الاولى على المبيضين ، وقناتى الرحم ، والرحم ، والمهبل .اما الثانية فتشتمل على الاعضاء التناسلية الظاهرة تتكون من الشفرين الكبيرين وجبل الزهرة ، والشفرين الصغيرين ، والبظر وبصلة الدهليز وغدتا بارثولين .

اولا: الاعضاء التناسلية الداخلية

المبيض *The ovary* : هو غدة التناسل فى المرأة ، وتتكون فيه البويضات والهرمونات الانثوية وهى وهى الاستروجين والبروجسترون ، ويوجد فى الحوض الحقيقى ، واحد على كل ناحية من الرحم، ويتصل بالسطح الخلفى للرباط العريض أسفل وخلف قناة الرحم (شكل ٩٦) .

والمبيض لوزى الشكل ، ويتخذ وضعاً عمودياً تقريباً فى الحوض ويبلغ طوله حوالى ٣,٥ سم وعرضه حوالى ٢,٥ سم وسمكه حوالى ١,٢٥ سم وله طرفان ، طرف

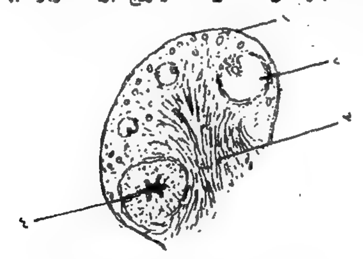


شكل ٩٦ - الحوض في المرأة

١ - المستقيم
٢ - قناة فالوب
٣ - المبيض
٤ - الرحم
٥ - المثانة
٦ - قناة مجري البول

علوى مستدير يلامس احد اهداب قناة فالوب (هداب المبيض) ، وطرف سفلى مدبب يتصل بالرحم بواسطة الرباط الرحمى المبيضى» ، وله سطحان ، سطح وحشى يلامس جدار الحوضى الوحشى ، وسطح انسى يلامس قناة فالوب ، وعلى الجهة اليمنى قد تصل اليه قمة الزائدة الدودية ، وله حرفان ، حرف خلفى محدب سائب ، وحرف امامى به فرجة المبيض وتتصل به مساريقا المبيض التى تصله بالرباط العريض وتمر بها الاوعية الدموية والاعصاب المبيضية فى طريقها الى فرجة المبيض .

تركيب المبيض : يغطى المبيض طبقة من خلايا مكعبة تتصل ببريتون المساريقا عند فرجة المبيض ، ويتكون المبيض تحتها من جزئين جزء داخلى يعرف بالنخاع ، وجزء خارجى يعرف بالقشرة . والنخاع يتكون من نسيج ليفى به الاوعية الدموية المغذية والقشرة تتكون ايضاً من نسيج ليفى وتحتوى على اجسام كروية متفاوتة فى الحجم والتكوين تعرف «بحويصلات جراف *Graafian follicle* ، كما تحتوى على جسم اصفر *(Cropus Luteum)* يتكون بعد انفجار احدى هذه الحويصلات وخروج البويضة الموجودة بها (شكل



شكل ٩٧ – رسم توضيحي لقطاع مستعرض للمبيض

١ – القشرة
٣ – النخاع
٢ – حويصلة جراف
٤ – الجسم الاصفر

١٩٧) .

ويحتوى مبيض الطفلة حديثة الولادة على حوالى ٤٠ الف - ٢٠٠ الف حويصلة صغيرة غير ناضجة تعرف «بحويصلات جراف الاولية» . وهذه الحويصلات تنشط عندسن البلوغ (١٢ - ١٦ سنة) وتبدأ فى النضوج ، وخلال حياة المرأة تنضج من هذه الحويصلات حوالى ٥٠٠ حويصلة بينما تضمر باقى الحويصلات قبل تمام نضجها .

والمدة التى تستغرقها الحويصلة لاتمام نضجها تبلغ ٢٨ يوماً ، يصل فيها قطرها الى حوالى ٢ مم ، وتتكاثر خلايا جدارها ، ويتجمع بها سائل يدفع بالبويضة التى بداخلها من وضعها المركزى بالحويصلة الى وضع جانبى بها ، وتنمو البويضة وتنضج فى هذه الفترة . وتقوم حويصلات جراف بإفراز هورمون الاستروجين .

وتتحرك الحويصلة الناضجة نحو سطح المبيض ، ويخترق جدارها . ثم تنفجر وتخرج منها البويضة محاطة ببعض الخلايا الى التجويف البريتونى حيث يتلقفها احد اهداب قناة فالوب «هداب المبيض» وتدخل القناة الرحمية ، وفى هذه القناة إما ان تخصب البويضة فتمر إلى الرحم حيث تتوسد غشاء المخاطى وتكون جنيناً ، وإما ان تمر خارج الرحم مع النزيف الطمثى . اما الجزء المتبقى من حويصلة جراف بعد خروج البويضة ، فيكون «الجسم الاصفر» الذى يفرز هورمون البروجسترون وهذا الجسم الاصفر يضمر بعد اسبوعين من تكوينه اذا لم يحدث اخصاب للبويضة ، ويتحول الى جسم ليفى يعرف «بالجسم الابيض للبويضة *Corpus albicans* ، اما اذا اخصبت البويضة فإنه يبقى ويؤدى عملاً هاماً فى المرحلة الاولى من الحمل ، ثم يضمر بعد تأدية وظيفته ويتحول الى جسم ابيض .

وفى كل شهر تنضج واحدة من حويصلات جراف ، وتنفجر وتخرج منها بويضة واحدة . وعملية انفجار الحويصلة وخروج البويضة تعرف «بعملية التبويض» ، وهى تحدث مرة واحدة كل شهر فى منتصف الدورة الطمثية ، فى

اليوم الرابع عشر بعد حدوث الطمث . وهناك علاقة وثيقة بين الطمثية ، والتبويض سيرد شرحها عند وصف الرحم (صفحة ٢٤١) ، وكلاهما يحدث اثناء المرحلة الخصبة من حياة المرأة - باستثناء فترات الحمل - وهى المرحلة ما بين سن الثانية عشرة الى سن الخمسين ، وبعدها يتوقف حدوث الطمث والتبويض وتدخل المرأة مرحلة عدم لانجاب (سن اليأس)

ويتحكم الفص الامامى للغدة النخامية فى نشاط المبيضين بإفراز هورمونين ، احدهما يتحكم فى تكوين البويضات وافراز الاستروجين وهو الهورمون المنشط لحويصلات جراف ويسمى «برولان أ» ، والثانى يتحكم فى تكوين الجسم الاصفر وافراز البروجسترون ويسمى «برولان ب» .

ويتضح مما تقدم ان المبيض يقوم بتكوين البويضات وافراز هرمون الاستروجين بواسطة الجسم الاصفر . ونتيجة لافراز هرمون الاستروجين تظهر المميزات الجنسية الثانوية الانثوية مثل كبر الثديين ونمو شعر الابط والعانة ، وظهور تجمعات دهنية فى المنطقة الاليية ، كما يرجع اليه نمو الغشاء المخاطى المبطن للرحم اثناء الدورة الطمثية . اما هرمون البروجسترون فيعتبر حيوياً بالنسبة للحمل فى مرحلته الاولى ، وترجع اليه التغيرات الشهرية التى تحدث فى الغشاء المخاطى المبطن للرحم قبل حدوث الطمث ، والتى تهيئ للبويضة المخصبة المكان الملائم لتوسيدها ، كما ترجع اليه ايضاً التغيرات الطبيعية التى تحدث للثديين اثناء الحمل .

قناتى الرحم *Uterine Tubes* : يعرفان بقناتى فالوب ، وتوجد واحدة على كل جانب من الرحم ، ويبلغ طولها حوالى ١٠سم ، وتبدأ عند الزاوية الوحشية للرحم ، وتمتد فى الحافة العليا للرباط العريض ، ثم تخترق الطبقة العليا الخلفية لهذا الرباط قرب الجدار الوحشى للحوض لتفتح فى التجويف البريتونى وتحيط بالمبيض (شكل ٩٦) . وتنقسم الى اربعة اجزاء : الجزء الاول يمر بجدار الرحم ويفتح فى الزاوية العليا الوحشية من تجويف الرحم ، الثانى مستقيم وضيق حوالى ٢,٥سم ويعرف بالبرزخ ، والثالث متعرج وهو اكثر

اتساعاً من البرزخ ، والرابع وهو الجزء الوحشى لقناة الرحم قمعى الشكل ينتهى بعدة اهداب اطولها يعرف «بهدب المبيض» وتمر البويضة الى القناة .

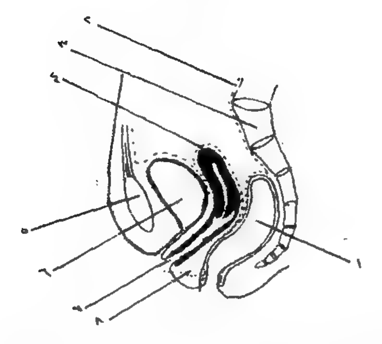
تركيب القناة الرحمية : تتركب القناة من طبقة خارجية من الغشاء البريتونى ، وتليها طبقة عضلية ويبطنها غشاء مخاطى يمتاز بوجود اهداب به ، تتحرك تجاه الرحم وتساعد بحركتها هذه فى وصول البويضة الى تجويف الرحم .

وتحدث عملية الاخصاب (وهى تلاقى الحيوان المنوى والبويضة) فى الثلث الوحشى لقناة فالوب حيث يبدأ الجنين فى التكوين ، ثم يمر الى الرحم بمساعدة الانقباضات العضلية للقناة وحركة اهداب الغشاء المخاطى تستغرق رحلته الى الرحم من ٣ - ٧ ايام .

الرحم *The Uterus* : وهو عضو عضلى اجوف ذو جدار سميك وتجويف ضيق ، ويوجد فى تجويف الحوض الحقيقى بين المثانة من الامام والمستقيم من الخلف ، وهو كمثرى الشكل يتجه جزؤه العريض الى اعلى والامام ، وجزؤه الضيق الى اسفل (شكل ٩٨) ، ويبلغ طوله فى البالغ حوالى ٧,٥سم ، وعرضه حوالى ٥سم فى جزئه العلوى وسمكه حوالى ٢,٥سم ، ويتكون من ثلاثة اجزاء : القاع والجسم والعنق (شكل ٩٩) .

القاع : هو الجزء العريض من الرحم ، ويعلو مستوى قناتى فالوب .

الجسم : يلى القاع ، وله سطحان امامى وخلفى وحرفان وحشيان ، ويعرف السطح الامامى «بالسطح المثانى» لمواجهته للمثانة ، ويفصله عنها الجيب الرحمى المثانى الذى يتكون من انعطاف البريتون من الرحم الى المثانة . والسطح الخلفى يواجه المستقيم ، ويفصله عن الجيب المستقيمى الرحمى «جيب دوجلاس» ويتكون من انعطاف البريتون الى الجزء العلوى للمهبل ومنه الى الرحم ، ويلامس هذا السطح حوايا الامعاء ولذا يعرف السطح المعوى . والحرفان الوحشيان هما التقاء السطحين الامامى والخلفى ، ويسير بمحاذاة كل منهما



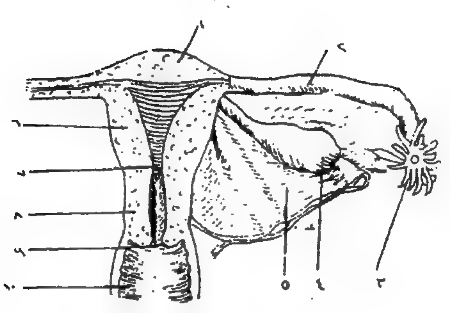
شكل ٩٨ - قطاع طولى فى حوض المرأة يبين الرحم والمهبل والاحشاء المجاورة لهما

١ - المستقيم	٥ - العظم العانى
٢ - البريتون	٦ - المثانة
٣ - العجز	٧ - المهبل
٤ - الرحم	٨ - الجسم العجانى

الشريان الرحمى .

العنق : يلى الجسم وحجمه فى البالغ ثلث حجم الرحم وفى الطفلة نصف حجم الرحم . وهو اسطوانى الشكل وبه قناة لها فتحتان ، فتحة عليا تؤدى الى تجويف الرحم وتعرف بالفتحة الداخلية لعنق الرحم ، وفتحة سفلى تؤدى الى تجويف المهبل وتعرف بالفتحة الظاهرة لعنق الرحم ، وينقسم العنق الى جزئين ، احدهما علوى خارج المهبل والآخر سفلى داخله ويعرف بالجزء المهبلى ويمكن رؤيته باستعمال المنظار المهبلى .

ويتخذ الرحم وضعاً ثابتاً بوجه عام فى وسط الحوض الحقيقى ، بحيث لا



شكل ٩٩ - رسم توضيحى يبين اجزاء الرحم والرباط العريض

١ - قاع الرحم	٦ - جسم الرحم
٢ - قناة فالوب	٧ - الفتحة الداخلية لعنق الرحم
٣ - اهداب قناة فالوب	٨ - عنق الرحم
٤ - المبيض	٩ - الفتحة الخارجية لعنق الرحم
٥ - الرباط العريض	١٠ - المهبل

تتعدى حافته العليا الارتفاق العانى ، ويميل جسمه للامام والناحية اليمنى مكوناً زاوية منفرجة (١٧٠درجة) مع العنق وزاوية عمودية (٩٠ درجة) مع المهبل . ويساعد الرحم على احتفاظه بهذا الوضع نسيج ضام وعضلات قاع الحوض واربطة عديدة .

اربطة الرحم : للرحم عدة اربطة ، كلها مزدوجة ، بعضها كاذب وبعضها حقيقى ، والاربطة الكاذبة لا تسهم كثيراً فى المحافظة على وضع الرحم فى الحوض وبعضها بريتونى يتكون من انعطاف البريتون من الرحم الى الاعضاء المجاورة وجدر الحوض مثل الرباط العريض ، والبعض الآخر عبارة عن بقايا

جنينية مثل الرباط المبروم للرحم . اما الاربطة الحقيقية فتتكون من نسيج ليفى والياف عضلية لا ارادية وتصل الرحم بجدر الحوض ، وتعمل على تثبيته فى مكانه ، ومنها الرباط الوحشى لعنق الرحم والرباط الرحمى العجزى ، والرباط العانى الرحمى .

الرباط العريض *Broed Ligament* : واحد على كل ناحية من الرحم ويصله بالجدار الوحشى للحوض (شكل ٩٦ ، ٩٩) ، ويتكون من طبقتين من البريتون هما امتداد طبقتى البريتون اللتين تغطيان سطحى الرحم . ومن اهم محتوياته : قناة فالوب فى حافته الامامية ، والشريان والوريد الرحميان بمحاذاة الحافة الوحشية لجسم الرحم والرباط المبروم الرحمى بالطبقة السفلى للرباط العريض ، ورباط المبيض بطبقتيه العليا المتصلة بساريقا المبيض ، هذا بالاضافة الى اوعية ليمفاوية واعصاب .

الرباط المبروم للرحم *Round Ligament* : واحد على كل ناحية ، ويتصل بالرحم اسفل قناة فالوب ، ويمتد بالطبقة السفلى للرباط العريض ، ويخرج من التجويف البطنى عن طريق القناة الرحمية ليندغم فى الشفر الكبير

الرباط الوحشى لعنق الرحم *Lateral Cervical Ligament* : وهو من اهم الاربطة الحقيقية ، ويمتد من عنق الرحم والمهبل الى الجهة الوحشية ليتصل بصفاق قاع الحوض .

الرباط الرحمى العجزى *Uterosacral Ligament* : ويمتد من عنق الرحم والمهبل الى المستقيم ومنه الى العجز .

الرباط العانى الرحمى *Pubo-Cervical Ligament* : يمتد من عظم العانة الى عنق الرحم .

وفى حالات سقوط الرحم ترتخى الاربطة الحقيقية الثلاثة الاخيرة وتزداد طولاً ، وتحتاج الى عملية جراحية لإعادتها الى وضعها الطبيعى .

تركيب الرحم : يتركب الرحم من ثلاث طبقات خارجية ووسطى وداخلية .

الطبقة الخارجية : وتتكون من الغشاء البريتونى الذى يغطى الرحم فيما عدا الجزء المهبلى من عنقه ، ويمتد الغشاء البريتونى من الرحم الى الاعضاء المجاورة والى جدر الحوض ليكون الجيب المثانى الرحمى من الامام وجيب دوجلاس من الخلف ، والرباطين العريضين واحد على كل جانب من الرحم .

الطبقة الوسطى : وهى طبقة عضلية سميكة ، تتكون من عضلات لا ارادية تنقبض اثناء عملية الولادة فتدفع بالجنين الى المهبل ثم الى الخارج .

الطبقة الداخلية : تتكون من غشاء مخاطى به غدد يمر افرازها الى تجويف الرحم . وفى البالغ يعترى الغشاء المخاطى تغيرات دورية تحدث كل ٢٨ يوم فى المتوسط وتهيئ المكان المناسب لتوسيد البويضة المخصبة واذا لم يحدث اخصاب للبويضة ، ينفصل جزء كبير من هذا الغشاء وبإنفصاله تنفجر الاوعية الدموية ، ويحدث نزيف يعرف «بالطمث *Menstruation*» ويستمر من ثلاثة الى خمسة ايام ، يتوقف بعدها لتبدأ التغيرات من جديد بالغشاء المخاطى ، استعداداً لاستقبال البويضة التالية . وهذه التغيرات الدورية بالرحم تعرف «بالدورة الرحمية الطمثية *Menstrual Cycle*» ويتوقف حدوثها على نشاط المبيضين .

ويختلف وضع وحجم ووزن وتركيب الرحم اثناء الحمل ، فهو يزداد حجماً مع ازدياد حجم الجنين ، فيصل قاعه عند نهاية الحمل قرب النتوء الخنجرى لعظم القص ، ويزداد سمك جداره العضلى وتعترى غشاءه المخاطى تغيرات كبيرة فيكون جزءاً هاماً من المشيمة التى تقوم بتوصيل المواد الغذائية والاكسجين من دم الام الى الجنين ، كما تخلص الجنين من فضلات خلاياه وتحملها الى دم الام . وبعد الولادة تنفصل المشيمة عن الرحم ، ويقل حجم الرحم سريعاً ويتخذ وضعه الاصلى فى تجويف الحوض ،يبلغ وزن الرحم فى المرأة التى تنجب ٥٠جم ، ويزيد الى ١٠٠جم فى المرأة التى انجبت .

ويغذى الرحم الشريانان الرحميان ، وتنتهى اوعيته الليمفاوية فى العقد الليمفاوية القطنية ، والحرقفية الباطنة والظاهرة ، والاربية الظاهرة (انظر شكل ٦٥) ، ويجب فحص هذه العقد فى حالات الاورام السرطانية الرحمية ، ويفحص الرحم بواسطة اليدين ، وذلك بإدخال اصبعى السبابة والوسطى لاحدهما فى المهبل بينما تضغط اليد الثانية على اسفل جدار البطن الامامى ، كما يمكن رؤية قناتى الرحم بواسطة الاشعة بعد حقنهما بمادة خاصة عن طريق المهبل والرحم ، وهما لا تظهران باتباع هذه الطريقة اذا كانتا مسدودتين كما يحدث فى بعض حالات العقم .

مما تقدم يتضح ان للمبيض والرحم دور هام فى الجهاز التناسلى للمرأة ، ويجدر بنا الآن ان نعرف مدى تأثير المبيض على الرحم . فالمبيض يقوم بافراز هرمونى الاستروجين والبروجسترون بواسطة حويصلات جراف النشطة ، والجسم الاصفر الذى يتكون بعد عملية التبويض حسبما سبق شرحه . وكل هرمون له تأثير مباشر على الغشاء المخاطى الرحمى ويحدث به تغيرات دورية تعرف «بالدورة الرحمية الطمثية» . وتستغرق هذه التغيرات ٢٨ يوماً فى المتوسط . وتعلن عن نفسها فى كل دورة بحدوث نزيف رحمى يعرف «بالطمث» .

اطوار الدورة الرحمية الطمثية :

طور النزيف : يستغرق من ثلاثة الى خمسة ايام ، ويتحلل فيها الغشاء المخاطى الرحمى وتنفجر الاوعية الدموية الدقيقة وينتج عن ذلك حدوث نزيف رحمى يمتزج بما تهدم من الغشاء الرحمى .

طور الاصلاح : تميز باعادة بناء ما تهدم من الغشاء المخاطى ويتحكم هرمون الاستروجين فى هذا الطور .

طور التكاثر : يتميز بنمو الغشاء المخاطى وزيادة سمكه ، ويسيطر هرمون الاستروجين على هذا الطور ، وفى نهايته يحدث التبويض فى اليوم الرابع عشر من بداية الطمث .

الطور الافرازى : يسبق الطمث وهو اطول الاطوار ويستغرق نصف الدورة الطمثية تقريباً ، ويتحكم فيه هرمون البروجسترون .

ومن هذا يتضح ان هناك علاقة وثيقة بين الطمث وعملية التبويض ، فحدوث الطمث يدل على حدوث التبويض ، وكلاهما يحدث فى الفترة الخصبة من حياة المرأة ويتوقف اثناء الحمل وفى مرحلة عدم الانجاب (سن اليأس) .

المهبل *The Vagina* :هو عبارة عن قناة عضلية توجد بين المثانة وقناة مجرى البول ، والمستقيم والقناة الشرجية من الخلف (شكل ٩٨) ، ولحيط بالجزء السفلى لعنق الرحم ، ثم تمتد الى اسفل والامام وتمر بين العضلتين الرافعتين للشرج الى منطقة العجان لتفتح بالدهليز خلف الفتحة الظاهرة لقناة مجرى البول (شكل ١٠٠) ، ويبلغ طولها حوالى ٨ - ١٠سم ، يتلاقى جدارها الامامى والخلفى فيما عدا جزئيهما العلويين حيث يبرز عنق الرحم فى المهبل . وتجويف المهبل الذى يحيط بعنق الرحم يكون ارداب المهبل وعددهم اربعة : امامى وخلفى : وردبان وحشيان ، والردب الخلفى اكثرهم عمقاً وهو على علاقة وثيقة بجيب دوجلاس . وينفصل المهبل عن القناة الشرجية جسم ليفى يعرف «بالجسم العجانى» (شكل ٩٨) ، وتلتقى فيه عضلات العجان ، والعضلتين الرافعتين للشرج ، والعضلة العاصرة الظاهرة للقناة الشرجية ، وقد يتمزق اثناء الولادة فتضعف العضلات المتصلة به .

تركيب المهبل : يتركب من طبقة خارجية من نسيج ليفى ، ثم طبقة عضلية ، ويبطنه نسيج ظهارى مركب تربطه افرازات غدد عنق الرحم .

الفحص المهبلى : يفحص المهبل بإستعمال المنظار المهبلى ، ويرى داخله عنق الرحم وفتحته الظاهرة . وتحس خلاله جدر الحوض واعضاؤه المختلفة :

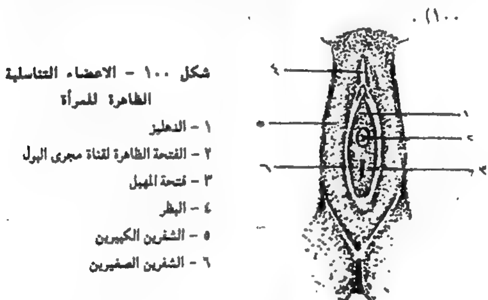
من الامام : المثانة وقناة مجرى البول والارتفاق العانى .

من الخلف : المستقيم والقناة الشرجية وأورامها والتجمعات الصديدية او الدموية التى توجد فى جيب دوجلاس .

على الجانبين : الجدار الوحشى للحوض والمبيض وقناة فالوب والحالب وعضلات العجان ، كما يمكن معرفة سعة الحوض .

ثانيا الاعضاء التناسلية الخارجية للمرأة

الشفرين الكبيرين *Labia Majora* : هما ثنيتان بارزتان من الجلد ، تحتوى كل منهما على نسيج دهنى ، ويتلامس حرفاهما الانسيان فيغطيان باقى الاعضاء التناسلية ، ويغطيهما الشعر بعد سن البلوغ ، ويتصلان من الامام بحبل الزهرة ، ويتحدان معاً من الخلف ليكونا شكل الشفرين الكبيرين (شكل ١٠٠) .



شكل ١٠٠ - الاعضاء التناسلية الظاهرة للمرأة

١ - الدهليز
٢ - الفتحة الظاهرة لقناة مجرى البول
٣ - فتحة المهبل
٤ - البظر
٥ - الشفرين الكبيرين
٦ - الشفرين الصغيرين

جبل الزهرة *Mons Pubis* : يتكون من تجمع دهنى امام الارتفاق العانى ، ويغطيه شعر العانة عند سن البلوغ .

الشفرين الصغيرين *Labia Minora* : يتكون كل منهما من ثنية من الجلد الرقيق الوردى اللون ، وهما اضيق من الشفرين الكبيرين ويوجدان داخلهما . ويحيطان بمساحة مثلثة الشكل تعرف بالدهليز *Vestibule* الذى تفتح به الفتحة الظاهرة لقناة مجرى البول وفتحة المهيل وفتحتا قناتى غدتى بارثولين . ويتحد الشفران الصغيران من الامام ويحيطان بالبظر ليكونا غلفة

البظر على سطحه العلوى وشكال البظر على سطحه السفلى ، ومن الخلف ليكونا الشفرين الصغيرين .

البظر *The Clitoris* : هو عضو صغير يقابل القضيب فى الرجل ، ولذا فهو يشبهه من حيث التركيب ولكن لا تمر به قناة مجرى البول كما يحدث فى القضيب . ويوجد البظر خلف جبل الزهرة وامام فتحة قناة مجرى البول الظاهرة ، ويبلغ طوله فى المتوسط حوالى ٢,٥سم وقد يصل الى ٤سم . ويتركب من نسيج انتصابى يتوتر عند امتلائه بالدم وهو عضو حساس تغذى حشفته كثير من الاعصاب الحسية .

بصلة الدهليز *The Bulb of the Vestibule* : هى عبارة عن نسيج انتصابى يقابل بصلة القضيب فى الرجل ، ويحيط بالمهبل ويمتد حتى جذر البظر .

غدتا بارثولين *Baratholin Glands* : واحدة على كل ناحية فى حجم حبة البازلاء ، وتوجد غائرة للجزء الخلفى للشفرين الكبيرين ، وتغطيها بصلة الدهليز ، وتفتح قناتها بين غشاء البكارة والشفر الصغير .

غشاء البكارة *The Hymo* : فى العذارى يسد هذا الغشاء فتحة المهبل سداً جزئياً حيث توجد به فتحة صغيرة مستديرة أو بيضاوية أو هلالية تسمح بمرور النزيف الطمثى فى سن البلوغ . ونادراً ما يسد غشاء البكارة فتحة المهبل تماماً ، وفى هذه الحالة تجرى عملية جراحية ليسمح بمرور الطمث . ويتمزق غشاء البكارة عند اول جماع وتعرف بقاياه «بالزوائد الآسية» .

فتحة المهبل : هى الطرف الانتهائى للمهبل ، وتوجد خلف فتحة قناة مجرى البول بين الشفرين الصغيرين ، ويختلف اتساعها تبعاً لوجود او تمزق غشاء البكارة ، فهى ضيقة فى حالة وجوده عنها فى حالة تمزقه حيث تكون بيضاوية الشكل وتحيط بها الزوائد الآسية (شكل ١٠٠) .

الثديان

The Breasts

الثديان هما هما غدتان ثانويتان للجهاز التناسلي للمرأة . ويقومان بإفراز اللبن فى فترة الرضاعة ، ويتم نضجها بعد حلول سن البلوغ ، وتعتريهما تغيـرات فى الحجم والتركيب اثناء فترة الرضاعة ، ويضمران مع التقدم فى العمر . وللرجل ثديان ولكنهما غير تاما التكوين .

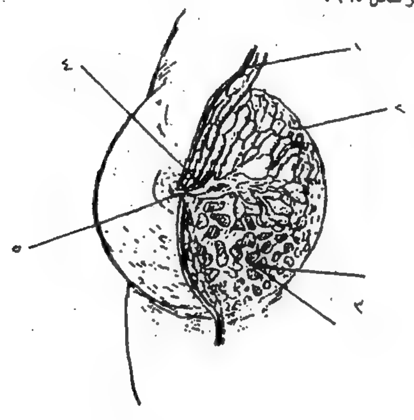
والثدى الناضج شكله عامة نصف كروى ، وحجمه يتغير فى مختلف الافراد . وهو يوجد على العضلة الصدرية العظمية من الضلع الثانى الى الضلع السادس ، ومن جانب عظم القص الى منطقة الإبط حيث يمتد جزء منه يعرف «بذيل الثدى» . ويوجد عليه أسفل نقطة المركز بقليل ، بروز صغير بنى اللون يعرف «بالحلمة» التى تفتح عليها القنوات اللبنية ، وهى تحتوى على قليل من العضلات اللاارادية التى تعمل على زيادة بروزها عند اثارتها اثناء ارضاع الطفل . وتحيط بالحلمة مساحة ملونة تعرف «بالهالة» يختلف لونها من احمر فاتح الى بنى فاتح ، وتحتوى على غدد دهنية صغيرة (شكل ١٠١) .

تركيب الثدى : يتركب الثدى من نسيج غدى ، ونسيجة ليفى ، ونسيج دهنى . ويتكون النسيج الغدى من جملة فصوص عددها حوالى عشرون فصاً ، وكل منها يحتوى على عدة فصيصات ، وكل فصيص يتكون من جملة حويصلات هى الجزء المفرز للغدة . وتفتح الحويصلات فى قنوات لبنية صغيرة تتجمع معاً لتكون القنوات اللبنية لكبيرة . وتتجه هذه القنوات نحو الحلمة ، وتتسع قرب نهايتها لتكو الجيوب اللبنية ، وتضيق بعدها لتفتح على الحلمة .

ويحيط النسيج اليفى بالنسيج الغدى ، ويكون الاربطة المعلقة للثدى اما النسيج الدهنى فيغطى الثدى ويوجد بين صفوفه .

ويغذى الثدى فروع من الشريان الصدرى الداخلى (صفحة ١٤٠) والشريان الابطى والشرايين الجدارية للاورطى الصدرى (صفحة ١٤٠ و ١٤١) وتنتهى

اوردته بالاوردة المصاحبة لهذه الشرايين ، واوعيته الليمفاوية فى العقد الابطية (انظر شكل ٦٥) .



شكل ١٠١ - تركيب الثدى

١ - نسيج دهنى
٢ - فصيصات الثدى
٣ - نسيج ضام
٤ - جيوب لبنية
٥ - قنوات لبنية

ويزداد حجم الثدى خلال فترة الحمل ، كما يصبح أكثر صلابة ، ويتغير لون الهالة الى بنى داكن ، وتنشط الغدد اللبنية فتفرز سائلاً اصفر اللون فى المدة الاخيرة من الحمل تزداد كميته فى الايام الثلاثة الاولى بعد الولادة ، وبعد ذلك تقوم الغدة بإفراز اللبن تحت تأثير الهرمون المفرز للبن الام *(Prolactine hormone)* الذى يفرزه الفص الامامى للغدة النخامية .

ملخص الجهاز البولي

الجهاز البولى هو الجهاز المسئول عن افراز البول بواسطة الكليتين ثم نقله الى المثانة بواسطة الحالبين ليخرج منها عند التبول عن طريق قناة مجرى البول .

الكلية : واحدة على كل جانب . توجد فى المنطقة القطنية من البطن والكلية اليمنى اعرض واقصر وفى مستوى اسفل من اليسرى ولها سطحان امامى وخلفى ولها حرفان وحشى وانسى وهذا يحمل «فرجة» الكلية التى يمر خلالها الشريان والوريد الكلوى والحالب وله طرفان سفلى وعلوى والاخير اقرب الى الخط المتوسط عن الاول .

وتتركب الكلية من القشرة التى تحتوى على اجسام ملبيجى والانبوبة الملتوية الاولى والثانية والنخاع الذى يحتوى على الاهرامات الكلوية التى تتركب من انشوطة هنل ولاانابيب المجمعة ، وحوض الكلية ويحتوى على الكأسين الكبيرين والكؤوس الصغرى .

الحالب : ويتكون من ثلاثة اجزاء : جزء بطنى يسير على الجدار الخلفى للبطن وجزء حوضى داخل الحوض والجزء الثالث داخل جدار المثانة .

المثانة : وتوجد داخل الحوض ولها قاعدة تتجه الى الخلف وقمة تتجه الى الامام وسطح علوى وسطحين وحشيين سفليين ولها عنق يودى الى قناة مجرى البول .

قناة مجرى البول : تختلف فى الرجل عنه فى الانثى . ففى الرجل تقوم بنقل البول والسائل المنوى وتنقسم الى ثلا ثة اجزاء هى البروستاتى (ويفتح به القناتان القاذفتان للمني) والغشائى (وتحيط به العضلة العاصرة البولية الظاهرة) والاسفنجى (ويوجد بالجسم الاسفنجى للقضيب) .

امـا فى الانثـى فتنـقل البـول فقط وتحيط بها العضلة العاصرة البولية الظاهرة .

أسئلة

١ - ارسم شكل توضيحى للجهاز البولى مع ذكر البيانات .

٢ - ماذا تعرف عن تركيب الكلية . وضح اجابتك بالرسم .

٣ - اكتب ما تعرفه عن الحالب مع ذكر التشريح السطحى له .

٤ - ما هو الفرق بين قناة مجرى البول فى الذكر والانثى .

٥ - صف المثانة واذكر اهم علاقاتها فى المزة والرجل .

٦ - صف الكلية اليسرى أو اليمنى واذكر اهم علاقتها .

ملخص الجهاز التناسلي في الرجل

أ - الاعضاء التناسلية الداخلية هي:

١ - **الخصية** : واحدة على كل جانب توجد محاطة بكيس مصلى (الغلالة الغمدية) داخل كيس الصفن فى الشخص البالغ بينما توجد داخل تجويف البطن فى الجنين ، وتقوم بانتاج الحيوانات المنوية وهرمون الذكر .

وتتركب الخصية من غلاف ابيض يحيط بها ثم تقسم بواسطة حواجز ليفية الى فصوص يحتوى كل منها على القنوات المنوية . ويخرج من الرطف العلوى للخصية القنواة الصادرة التى تكون رأس البربخ .

٢ - **البربخ** : وهو قناة كثيرة الالتواء ويوجد خلف الخصية ويتكون من الرأس والجسم والذيل (الذى يتصل بالوعاء الناقل للمنى) .

٣ - **الوعاء الناقل للمنى** : واحد على كل جانب وهو عبارة عن قناة عضلية يوجد الجزء الاول منها داخل القناة الاربية (وتكون مع الشريان والوريد الخصى ما يسمى بالحبل المنوي) والجزء الثالث داخل الحوض حيث تتحد بقناة الحويصلة المنوية ليكونا القناة القاذفة للمنى التى فتح فى الجزء البروستاتى لقناة مجرى البول .

٤ - **الحويصلة المنوية** : واحدة على كل جانب داخل الحوض وتتركب من قناة كثيرة الالتواء ينتهى الطرف الانسى منها بتكوين قناة الحويصلة المنوية .

٥ - **البروستاتا** : عضو عضلى فخذى توجد داخل الحوض ولها قاعدة الى اعلى وقمة الى اسفل ويوجد بداخلها الجزء البروستاتى لقناة مجرى البول .

ب - الاعضاء التناسلية الخارجية هي:

١ - **كيس الصفن** : وهو كيس جلدى مجعد لاحتوائه على العضلة المنسلخة وينقسم الى قسمين يحتوى كل منهما على الخصية والبربخ والجزء الاول

من الوعاء الناقل للمني .

٢ - **القضيب** : ويتكون من «الجذر» ويوجد بالعجان و«الجسم» الذى يتركب من جسمان متكهفان وجسم اسفنجي يحتوى على قناة مجرى البول وينتهى من الامام «بالحشفة» .

ويغطى القضيب بجلد رقيق مكون من الامام غلفة القضيب .

ملخص الجهاز التناسلى للمرأة

١ - الاعضاء التناسلية الداخلية هى :

١ - **المبيض** : واحد على كل جانب داخل الحوض . يقوم بانتاج البويضات والهرمونات الانثوية . وللمبيض طرفان احدهما يلامس قناة الرحم والآخر يتصل بواسطة الرباط الرحمى المبيضى وتوجد بحرفه الامامى فرجة المبيض يمر خلالها الاوعية الدموية والاعصاب المغذية .

ويتركب المبيض من خلايا مكعبة تحيط به ويوجد بداخلها القشرة وتحتوى على حويصلات جراف والاجسام الصفراء والاجسام البيضاء والنخاع ويتكون من نسيج ليفى دموى .

حويصلات جراف : وتشمل حويصلات جراف الاولية التى توجد فى مبيض الطفلة حديثة الولادة ثم تكبر اثناء المرحلة الخصبة لحياة المرأة تحت تأثير الغدة النخاعية لتكون حويصلات جراف الناضجة وهذه تحتوى على البويضات وتفرز هرمون الاسترين وكل ٢٨ يوم تنفجر حويصلة ناضجة لتخرج البويضة وتدخل قناة الرحم . بينما تتحول الحويصلة الى جسم اصفر يفرز البروجسترون ثم تتحول فى النهاية الى جسم ابيض .

٢ - **قناة الرحم (قناة فالوب)** : واحدة على كل جانب داخل الحوض لها طرفان وحشى (يفتح فى التجويف البريتونى ويحيط بالمبيض) وانسى (يفتح فى التجويف الرحمى) ولها اربعة اجزاء (جزء داخل جدار الرحم - البربخ - الانبول - القمع) .

وينتهى القمع بأهداب طويلة - ويتم بداخلها عملية الاخصاب وتقوم بنقل البويضة المخصبة الى الرحم بواسطة غشائها المخاطى الذى يتميز بوجود اهداب تتحرك فى اتجاه الرحم .

٣ - **الرحم** : هو عضو عضلى اجوف يوجد وسط تجويف الحوض ويتكون من ثلاث اجزاء هى : القاع (ويوجد الى اعلى) الجسم (وله سطحان امامى وخلف وحرفان وحشيان يتصل بهما الرباط العريض) العنق (ويوجد الى اسفل

ويحتوى على قناة عنق الرحم) .

ويميل الجسم الى الامام مكوناً زاوية منفرجة مع العنق وزاوية عمودية مع المهبل . وللرحم اربطة تساعد على تثبيته فى مكانه وهى : اما بريتونية (كالرباط العريض) او بقايا جنينية (كالرباط المبروم الرحمى) . او عبارة عن نسيج ليفى عضلى (كالرباط الوحشى للرحم العجزى) .

ويتركب الرحم من ثلاث طبقات هى طبقة خارجية من البريتون وطبقة وسطى عضلية وطبقة داخلية هى الغشاء المخاطى .

الدورة الرحمية الطمثية : هى التغيرات التى تحدث فى الغشاء المخاطى فى المرأة البالغة وتستغرق فى المتوسط ٢٨ يوماً وتنقسم الى طور النزيف (ويتميز بوجود نزيف رحمى) وطور الاصلاح (ويتميز بإعادة ما هدم من الغشاء المخاطى) والطور الافرازى (ويتميز بنشاط الغدد الموجودة بالغشاء المخاطى بالاضافة الى زيادة سمكه) .

وعند حدوث اخصاب للبويضة يعمل الغشاء المخاطى فى الطور الافرازى على توسيد البويضة ولا يحدث الطور النزيفى بل يشارك الغشاء المخاطى فى تكوين المشيمة .

٤ - المهبل : قناة عضلية تحيط من اعلى بالجزء السفلى لعنق الرحم وتكون حوله الارداب الرحمية وتفتح من اسفل بالعجان ويمكن عن طريق المهبل احساس معظم الاعضاء الموجودة بالحوض .

ب - الاعضاء التناسلية الخارجية :

وتوجد جميعاً ما عدا الثديان داخل المثلث البولى التناسلى للعجان وتشتمل على البظر ويشبه القضيب فى تركيبه ولكن لا يمر به قناة مجرى البول . والشفرين الكبيرين وجبل الزهراء والشفرين الصغيرين اللذان يحيطان بالدهليز الذى يوجد به فتحة المهبل وهذه تكون مغطاه جزئياً فى العذارى بغشاء البكارة . كما يوجد به الفتحة الخارجية لقناة مجرى البول وفتحتا غدتى بارثولين .

اسئلة

١ - مستعيناً بالرسم اذكر المسار الذى يسلكه حيوان منوى مو موضع تكوينه وحتى خروجه من الجسم ؟

٢ - قارن بين كل من الخصية والمبيض من حيث الوصف التشريحى والتركيب .

٣ - ماذا تعرف عن كل من البروستاتا . الحويصلة المنوية . عنق الرحم ؟

٤ - صف الرحم ثم تكلم عن وضعه الطبيعى بالحوض وكيفية احتفاظه بهذا الوضع .

٥ - ما هى الاعضاء التى يمكن فحصها عن طريق المهبل ؟

٦ - ماذا تعرف عن الدورة الرحمية الطمثية ؟

٧ - اذكر ما تعرفه عن كل من : الحبل المنوى . البربخ ؟

٨ - ماذا تعرف عن كل من : القناة الناقلة للمنى - وقناة فالوب ؟

الباب التاسع

الجهاز العصبى

The Nervous System

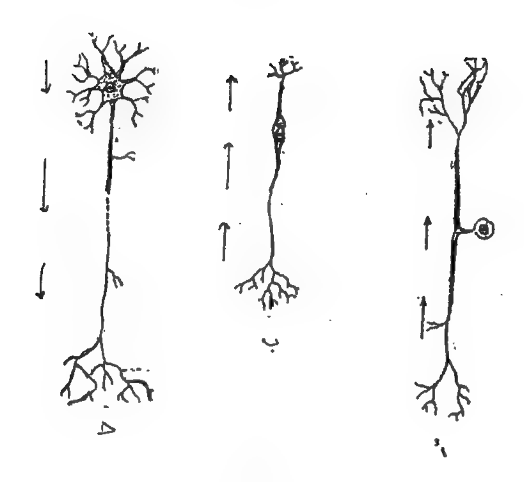
يقوم الجهاز العصبى بالدور الرئيسى فى تنظيم العمليات الحيوية بالجسم وبواسطته يستطيع الانسان أن يهيئ نفسه للظروف المحيطة به ، وينقسم الى جزئين : الجهاز العصبى المركزى والجهاز العصبى الطرفى . ويتكون الاول من المخ والنخاع الشوكى وتحيط بهما الاغشية السحائية ، ويتكون الثانى من الاعصاب المخية ، والشوكية ومن الجهاز اللاارادى .

ويتركب الجهاز العصبى من نسيج ضام ، وخلايا عصبية ، وزوائدها المتصلة بها والتى تكون الالياف العصبية . وتكون الخلايا العصبية «المادة الرمادية *Grey Matter*» بالجهاز العصبى بينما تكون زوائدها «المادة البيضاء *White Matter*» . ووحدة الجهاز العصبى تعرف بالوحدة العصبية «*Neuron*» وتتكون من الخلية العصبية وزوائدها .

الخلايا العصبية *Nerve Cells* : هى عالية التخصص ، وتحتوى مادتها الحية على حبيبات كثيرة و يختلف حجمها وشكلها فى الاماكن المختلفة من الجهاز العصبى ، وتنقسم تبعاً لعدد الزوائد المتصلة بها الى ثلاثة انواع : وحيدة القطب ، ثنائية القطب ، وعديدة الاقطاب (شكل ١٠٢) .

ويوجد النوع الاول بعقد الاعصاب الشوكية والمخية فيما عدا عقد العصب الثامن المخى ، ويوجد النوع الثانى بالشبكية فى العين وبعقد العصب الثامن المخى ، ويوجد النوع الثالث بالمخ والنخاع الشوكى .

وزوائد الخلايا العصبية على نوعين ، وزوائد قصيرة تحمل الاشارات العصبية الى جسم الخلية وتعرف بالفصينات *Dendrites* ، وزوائد طويلة تحمل الاشارات من جسم الخلايا الى خارجها ، وقد يصل طول بعضها الى ١٠٠سم وتعرف



شكل ١٠٢ - الخلية العصبية

أ - خلية وحيدة القطب ب - خلية ثنائية القطب

جـ - خلية عديدة الاقطاب

بالاقطاب *Axons* .

وتتجمع الخلايا العصبية المتشابهة داخل الجهاز العصبى لتكون المراكز العصبية المختلفة ، كما تتجمع خارجه لتكون العقد العصبية ، كذلك تتجمع الالياف العصبية داخل الجهاز العصبى لتكون المسارات العصبية ، كما تتجمع خارجه بواسطة نسيج ليفى لتكون الاعصاب الطرفية .

ويحيط بالالياف العصبية غلاف يتكون من مواد دهنية تحميها من المؤثرات

الخارجية ويعزل الاشارات العصبية المارة عن الانسجة المحيطة ، ويساعد على سرعة توصيل هذه الاشارات ، ويرجع اليه لونها الابيض . وفى الالياف العصبية الطرفية يحيط بالغلاف الدهنى غشاء يعرف «بالغمد» يعمل على تجديد ما يقطع من هذه الالياف ، وتفتقد الالياف العصبية الموجودة بالمخ والنخاع الشوكى مثل هذا الغمد ولذلك لا تتجدد بعد اصابتها .

الجهاز العصبى المركزى

المخ

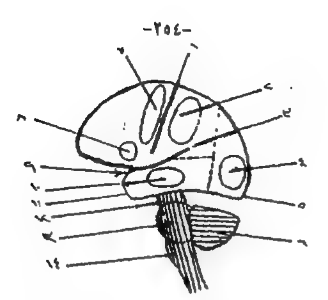
The Brain

يوجد المخ داخل صندوق الدماغ محاطاً بالاغشية السحائية ، ويبلغ وزنه حوالى ١٢٨٠ جرام ـ ١٣٨٠ جرام ويتكون من المخ المقدمى والمخ المتوسط والمخ المؤخرى ، ويشتمل الاخير على القنطرة والنخاع المستطيل والمخيخ (شكل ١٠٣) . ويكون المخ المتوسط ، والقنطرة والنخاع ما يعرف (بساق المخ) .

المخ المقدمى *Fore Brain*: هو اكبر اجزاء المخ ويتكون من جزء علوى كبير وجزء سفلى صغير . والجزء العلوى ينقسم بواسطة شق طولى الى فصين ، ايمن وايسر يرتبطان ببعضهما فى عمق الشق بواسطة الياف عصبية مستعرضة ويتركب المخ المقدمى من طبقتين ، طبقة خارجية تعرف «بالقشرة» وتتكون من المادة الرمادية وتحتوى على أجسام الخلايا العصبية وطبقة داخلية تعرف لونها ابيض وتتكون من المادة البيضاء وتحتوى على الياف عصبية ويوجد بها تجمعات من الخلايا العصبية على شكل اجسام رمادية تعرف «بالنوايا القاعدية *Basal Ganglia*» .

ويتكون الجزء السفلى من المخ المقدمى من «المهاد البصرى *Thalamus*» والمنطقة أسفل المهاد البصرى .

ويوجد بفصى المخ تلافيف عديدة يفصلها عن بعضها شقوق اهمها الشق المركزى والشق الوحشى (شكل ١٠٣) ، وتساعد هذه الشقوق على تقسيم



شكل ١٠٣ - المخ ومناطق القشرة

١ - الشق المركزى	٨ - المركز الحركى للكلام
٢ - منطقة الاحساس	٩ - الشق الوحشى
٣ - الفرع الخلفى للشق الوحشى	١٠ - المنطقة السمعية
٤ - منطقة الابصار	١١ - الفص الصدغى
٥ - الفص المؤخرى	١٢ - المخ المتوسط
٦ - المخيخ	١٣ : القنطرة
٧ - المنطقة المحركة	١٤ - النخاع المستطيل

نصفى المخ المقدمى الى عدة فصوص تتخذ اسم العظام التى تغطيها ، هذه الفصوص هى : الفص الجبهى ، والجدارى والصدغى والمؤخرى (شكل ١٠٣) .

وتنقسم قشرة المخ المقدمى الى عدة مناطق تقوم كل منهما بوظيفة معينة وتختلف الخلايا العصبية من حيث الشكل والحجم فى هذه المناطق وتكون مايعرف «بالمراكز العليا» .

مناطق القشرة *(Cortical areas)*

المنطقة المحركة *(Motor area)* تحتوى على المراكز العليا للحركات الارادية المحدودة ، وتوجد فى الفص الجبهى امام الشق المركزى ، وتتحكم هذه

المنطقة فى الحركات الارادية لنصف الجسم المقابل ، ويحتوى جزؤها العلوى على المراكز المتحكمة فى حركات الطرف السفلى ويوجد اسفلها المراكز المتحكمة فى حركات الجذع ، ثم تلك التى تتحكم فى حركات الطرف العلوى . أى أن الجسم يوجد فى وضع مقلوب . وتحتوى المنطقة المحركة على خلايا عصبية كبيرة تعرف بالخلايا الهرمية التى ترسل الاشارات العصبية المحركة الى أجزاء الجسم عن طريق ساق المخ والنخاع الشوكى واذا اصيبت هذه المنطقة نتج عنها ارتخاء فى العضلات .

المنطقة امام المحركة : *(Premotor area)* : توجد امام المنطقة المحركة ، وهى تتحكم فى الحركات الارادية العامة المتتابعة اللازمة لتأدية فعل ما ، مثل ارتداء معطف ، ويوجد فى الجزء السفلى من هذه المنطقة المركز الحركى للكلام ، ويتحكم فى الحركات اللازمة للكلام ، ويوجد فى نصف المخ الايسر لمن يستعمل يده اليمنى . واذا اصيبت هذه المنطقة نتج عنها زيادة توتر العضلات .

منطقة الاحساس *(Sensory area)* توجد فى الفص الجدارى ، خلف الشق المركزى ، وتصل اليها وتدرك بواسطتها جميع احساسات الجسم العامة من نصف الجسم المقابل وتشمل هذه الاحساسات الالم ، والحرارة ، والضغط على اجزاء الجسم واحساسات العضلات والمفاصل .

المنطقة الجدارية *(Parietal area)* : توجد فى الفص الجدارى خلف منطقة الاحساس وتساهم فى تأدية الافعال المفيدة وتشارك المناطق الاخرى فى تحريك العينين للجهة الاخرى .

المنطقة السمعية *Auditory Area* : توجد فى افص الصدغى اسفل الشق الوحشى ، وتصل اليها وتدرك بواسطتها الاشارات الآتية من الاذن .

منطقة الابصار *Area of Vision* : توجد فى الفص المؤخرى ، وتصل اليها وتدرك بواسطتها الاشارات الآتية من العين .

المهاد البصرى *Thalamus* : واحد على كل ناحية من بطين المخ الثالث (شكل ١٠٤) وهو جسم بيضاوى الشكل يبلغ طوله حوالى ٤ سم ، ويتصل من اعلى بأحد تصفى المخ المقدمى ، ومن اسفل بالمنطقة اسفل المهاد البصرى . ويتركب فى معظمه من المادة الرمادية ، وتغطيه طبقة رقيقة من المادة البيضاء . وتتجمع الخلايا العصبية داخل المهاد البصرى وتكون عدة نوايا .

وتمر الاشارات العصبية الحسية بالمهاد البصرى وهى فى طريقها الى منطقة الاحساس حاملة له الاحساسات المختلفة من الجسم ، ويدرك الفرد بعض هذه الاحساسات بواسطة المهاد البصرى مثل الاحساس بالألم .

المنطقة اسفل المهاد البصرى *Hypothalamus* :توجد اسفل المهاد البصرى وتحتوى على عدة مراكز هامة لتنظيم درجة حرارة الجسم ، والنوم ، وتمثيل المواد الدهنية والكربوهيدراتية (النشوية) ونشاط الفص الخلفى للغدة النخامية ، كما تحتوى على المركز الذى يتحكم فى الجهاز اللارادى .

المحفظة الداخلية *Internal Capsule* : وهى عبارة عن الالياف العصبية التى تكون المسارات العصبية الحركية والحسية حيث توجد بين المهاد البصرى والنوايا القاعدية (شكل ١٠٤) وتتلاصق الالياف العصبية جنباً الى جنب فى المحفظة الداخلية بحيث يؤدى النزيف الدموى فى هذه المنطقة الى الضغط على عدد كبير من هذه الالياف مما ينتج عنه شلل فى النصف المقابل من الجسم .

المخ المتوسط *Mid Brain* : يتوسط بين المخ المقدمى من اعلى ، والقنطرة من اسفل (شكل ١٠٣) . وينقسم بواسطة القناة المائية الى جزئين امامى وخلفى .

الجزء الامامى : يعرف «بسويقتى المخ *Cerebral Peduncle*» وتحتوى كل سويقة منهما على الالياف العصبية التى تمتد من المخ المقدمى الى كل من قنطرة فارول ، والمخيخ والنخاع الشوكى ، والالياف العصبية التى تصعد الى المخ المقدمى من النخاع الشوكى والمخيخ .

الجزء الخلفي : يتكون من اربعة اجسام صغيرة تعرف بالاجسام التوأمية *Colliculi* اثنان علويان ويكونان مركزاً ثانوياً لحاسة الابصار واثنان سفليان ويكونان مركزاً ثانوياً لحاسة السمع .

ويحتوى المخ المتوسط على النوايا الاعصاب المخية الثالث والرابع ، ويتصل بالمخيخ ، بواسطة «سويقتى المخيخ» العلويتين .

القنطرة *Pons* : توجد امام المخيخ ، بين المخ المتوسط من اعلى والنخاع المستطيل من اسفل (شكل ١٠٣) وتتكون مادتها البيضاء من الياف عصبية طويلة ، ومستعرضة ، وتكون المادة الرمادية بها عدة نوايا تعرف «بنوايا القنطرة» . والالياف العصبية العلوية هى نفس الالياف المارة بسويقتى المخ والمتوسط ، بعض منها يربط المخ المقدمى بنوايا القنطرة ، والبعض الآخر يربطه بالنخاع الشوكى . اما الالياف المستعرضة فهى تربط نوايا القنطرة بالمخيخ ، وتكون على كل ناحية «سويقة المخيخ الوسطى» .

وتحتوى القنطرة على نوايا الاعصاب المخية الخامس والسادس والسابع والثامن .

النخاع المستطيل *Medulla Oblongata* : يوجد بين القنطرة من اعلى والنخاع الشوكى من اسفل ، ويبلغ طوله ٢,٥سم وهو هرمى الشكل ، ويتجه جزؤه العريض الى اعلى ، وجزؤه الضيق الى اسفل ، ويتكون جزؤه الخارجى من المادة البيضاء ، بينما توجد المادة الرمادية بجزئه الداخلى .

المادة البيضاء : تتكون من الياف عصبية محركة وحسية . الاولى تمتد من المنطقة المحركة فى نصفى المخ المقدمى الى النخاع الشوكى وتكون فى النخاع المستطيل ما يعرف «بالهرمين» وهما ايمن وايسر والالياف الحسية تمتد من النخاع الشوكى الى كل من المخ المقدمى والمخيخ حاملة لهما الاشارات الحسية من اجزاء الجسم المختلفة . وفى النصف السفلى من النخاع المستطيل ، تتصالب الالياف المحركة اليمنى واليسرى وتمر كل منهما الى الناحية المقابلة

للنخاع الشوكى (شكل ١٠٨) ، ويحدث هذا ايضاً بالنسبة لبعض الالياف الحسية اليمنى واليسرى (شكل ١٠٧) ، وتنتهى كل منهما فى النصف المقابل من المخ المقدمى ، وبهذه الطريقة يتحكم نصف المخ المقدمى الايمن فى نصف الجسم الايسر والعكس صحيح .

المادة الرمادية : تكون عدة نوايا هامة ، منها نوايا الاعصاب المخية التاسع والعاشر الحادى عشر والثانى عشر .

ويوجد بالنخاع المستطيل مراكز حيوية هامة تتحكم فى التنفس والجهاز الدورى ، والقيء ، والسعال ، والعطس .

ويتصل النخاع المستطيل بالمخيخ بواسطة «سويقة المخيخ السفلى» . على كل جانب .

المخيخ *Cerebellum* : هو أكبر أجزاء المخ المؤخرى ، ويوجد فى الحفرة الخلفية من تجويف الجمجمة ، تحت «خيمة المخيخ» التى تفصله عن المخ المتوسط ، ويفصله عن القنطرة والنخاع المستطيل من الامام البطين الرابع .

ويتركب المخيخ من طبقتين ، طبقة خارجية وتتكون من المادة الرمادية وبها اجسام الخلايا العصبية وتحتوى على شقوق كثيرة متقاربة ؛ وطبقة داخلية وتتكون من المادة البيضاء وتحتوى على الياف عصبية وتجمعات من الخلايا على شكل نوايا .

وتدخل الالياف العصبية الى المخيخ وتخرج منه عن طريق «سويقات المخيخ *Cerebellar Peduncles*» وعددها ثلاثة : عليا ، وتصل المخيخ بالمخ المتوسط ، ووسطى وتصله بالقنطرة ، وسفلى وتصله بالنخاع المستطيل .

ويعمل المخيخ على التنسيق الدقيق بين الحركات الارادية اللازمة لتأدية عمل ما ، كما يقوم بدور هام فى المحافظة على توازن الجسم ، وفى احتفاظ العضلات توترها الطبيعى . وفى حالة اصابة المخيخ يفقد المريض توازنه ، ويصبح غير قادر على القيام بعمل ما بطريقة دقيقة وثابتة فتصاحب حركاته

اهتزازات غير منتظمة فى العضو الذى يؤدى هذا العمل .

الاغشية السحائية

The Meninges

يحيط بالمخ والنخاع الشوكى ثلاثة اغشية تعرف بالاغشية السحائية ، وهى من الخارج الى الداخل الام الجافية والعنكبوتية والحنون (شكل ١٠٤) .

الام الجافية *Dura Mater* : هى غشاء ليفى متين ، وجزؤها المحيط بالمخ يتكون من طبقتين متلاصقتين ، خارجية وداخلية ، ويفترقان عن بعضهما فى عدة مناطق بواسطة الجيوب الوريدية وتنشأ من الطبقة الداخلية حواجز تعمل على حماية اجزاء المخ ، وحفظها فى أماكنها ، من هذه الحواجز «منجل المخ *Falx Cerebri*» ، ويوجد بين فصى المخ المقدمى . وخيمة المخيخ *Tentoriuni Cerebelli* وتوجد بين المخ المقدمى من اعلى والمخيخ من اسفل (شكل ١٠٤) .

الام العنكبوتية *Arachnoid Mater* : هى غشاء رقيق شفاف ، يغطى المخ والنخاع الشوكى ، ويوجد بين الام الجافية والام الحنون ، ويفصلها عن الاخيرة «المسافة تحت الام العنكبوتية» التى تحتوى على السائل الشوكى . وتتسع هذه المسافة فى بعض الاماكن لتكون صهاريج ممتلئة بالسائل الشوكى اكبرها «الصهريج العظيم» ، ويوجد بين المخيخ من الخلف والنخاع المستطيل من الامام واحدى طرق الفحص الاشعى للمخ تكون عن طريق حقن كمية من الهواء او الاسكجين فى هذا الصهريج بواسطة ابرة تدخل فى المسافة بين العظم المؤخرى والفقرة الحاملة . ويوجد بالام العنكبوتية عدة بروزات تمتد داخل الجيوب الوريدية وتعرف بحبيبات الام العنكبوتية *Arachnoid Granulations* .

الام الحنون *Pia Mater* : عبارة عن غشاء رقيق ، وتلاصق المخ للنخاع الشوكى وتبطن الشقوق بهما .

وتتصل اغشية المخ بأغشية النخاع الشوكى عند الثقب المؤخرى العظيم .

بطينات المخ *Brain Ventricles* : يوجد بالمخ تجاويف غير منتظمة الشكل تعرف ببطينات المخ وعددها اربعة :

بطينان وحشيان *Lateral Ventrlecle* ويوجد كل منهما داخل احد نصفى المخ المقدمى .

البطين الثالث *Third Ventricle* ويوجد بين نصفى المخ المقدمى ويحده على الجانبين البصرى (شكل ١٠٤) . ويتصل بكل من البطينين الوحشيين بواسطة «الفتحة بين البطينين» ، كما يتصل بالبين الرابع بواسطة قناة تمر فى المخ المتوسط وتعرف «بالقناة المائية المخية» .

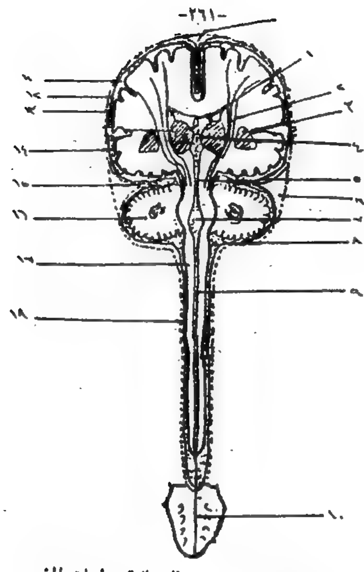
البطين الرابع *Fourth Ventricle* ويوجد بين المخيخ من الخلف ، وقنطرة فارول والنخاع المستطيل من الامام ، وبه ثلاث فتحات يمر منها السائل الشوكى الى المسافة تحت العنكبوتية . ويتصل البطين الرابع من اسفل بالقناة الشوكية بالنخاع الشوكى .

السائل الشوكى *Cerebro Spinal Fluld* : وهو سائل شفاف ، قلوى يبلغ حجمه حوالى ١٣٠سم٣ ـ ١٥٠سم٣ وكثافته النوعية ١٠٠٥ ، ويفرز من أوعية دموية دقيقة داخل بطينات المخ ، ويتواجد السائل الشوكى بالبطينات وفى القناة الشوكية ، وفى المسافة تحت الام العنكبوتية (شكل ١٠٤) .

ويقوم السائل الشوكى بحماية الجهاز العصبى من الصدمات الناتجة عن حركة الجسم ، ومن الصدمات الخارجية كما يحل محل السائل بالمخ الى الدم .

الليمفاوى بالجهاز العصبى المركزى فيحمل نواتج العمليات الحيوية .

دورة السائل الشوكى : يفرز السائل الشوكى داخل بطينات المخ ثم يخرج منها عن طريق فتحات البطين الرابع الى المسافة تحت الام العنكبوتية فيحيط بالمخ والنخاع الشوكى ثم يعود الى الدم بالجيوب الوريدية عن طريق حبيبات الام العنكبوتية .



شكل ١٠٤ - الاغشية السحائية وبطينات المخ

١ - بطين المخ الوجهي
٢ - المحفظة الداخلية
٣ - النوايا القاعدية
٤ - البطين الثالث
٥ - القناة المائية المخية
٦ - الجيب الوحشي
٧ - البطين الرابع
٨ - الصهريج العظيم
٩ - القناة الشوكية
١٠ - الخيط الانتهائى
١١ - المسافة تحت الام العنكبوتية
١٢ - الام العنكبوتية
١٣ - الام الحنون
١٤ - المهاد البصرى
١٥ - خيمة المخيخ
١٦ - المخيخ
١٧ - النخاع المستطيل
١٨ - النخاع الشوكى

النخاع الشوكى

The Spinal Cord

هو حبل اسطوانى الشكل ، يبدأ من نهاية النخاع المستطيل عند الحافة العليا للفقرة الحاملة ويمتد حتى الحافة العليا للفقرة الثانية فى البالغ ، والحافة العليا القطنية الثالثة فى الطفل حديث الولادة ، وجزؤه السفلى مخروطى الشكل ويعرف «بالنخاع المخروطى» ، ويمتد منه خيط رفيع يعرف «بالخيط الانتهائى» ، يمثل نهاية الام الحنون الذى يتصل بعظم العصعص بعد مروره فى القناة العجزية (انظر القناة العجزية ص ٤٥) .

ويبلغ طول النخاع الشوكى حوالى ٤٥ سم فى الرجل ، ٤٣ سم فى المرأة ، وينشأ منه ٣١ زوج من الاعصاب الشوكية : ٨ عنقية ، ١٢ ظهرية ، ٥ قطنية ، ٥ عجزية ، وواحد عصعصى .

ويوجد بالنخاع الشوكى انبعاجين ، عنقى وقطنى وتنشأ من الانبعاج العنقى الاعصاب المكونة للضفيرة العضدية بينما تنشأ من الانبعاج القطنى الاعصاب المكونة للضفيرة القطنية (شكل ١٠٩) .

وتحيط بالنخاع الشوكى الاغشية السحائية ، وتكون كل من الام الجافية والام العنكبوتية حوله غلافاً ينتهى عند الفقرة العجزية الثانية ، اما الام الحنون فتلتصق به وتمتد حتى العصعص مكونة جزءاً كبيراً من الخيط الانتهائى . ويوجد السائل الشوكى تحت الام العنكبوتية فى «المسافة تحت الام العنكبوتية» . عادة تؤخذ عينة من هذا السائل ، كما يحقن المخدر بواسطة ادخال ابرة خاصة فى «المسافة تحت الام العنكبوتية» خلال الربطة بين النتوئين الشركيين للفقرتين القطنيتين الثالثة والرابعة .

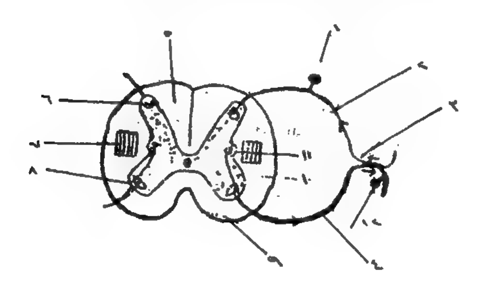
تركيب النخاع الشوكى : يتضح من دراسة القطاع المستعرض للنخاع الشوكى انه ينقسم الى جزئين متماثلين بواسطة شق امامى متوسط وحاجز خلفى متوسط ، وانه يتركب من جزء داخلى من المادة الرمادية وجزء خارجى

من المادة البيضاء (شكل ١٠٥) .

المادة الرمادية : تتخذ شكل حرف «H» ويعرف الطرفان الاماميان للحرف «بالقرنين الاماميين» والطرفان الخلفيان «بالقرنين الخلفيين» .

القرنان الاماميان *Anterior Hourns* : يحتوى كل منهما على خلايا محركة تستقبل الاشارات المحركة من المخ وترسلها بدورها الى اجزاء الجسم .

القرنان الخلفيان *Posterior Hourns* : يحتوى كل منهما على خلايا حسية تستقبل بعض الاشارات الحسية وترسلها الى المخ .



شكل ١٠٥ - قطاع مستعرض بالنخاع الشوكى فى المنطقة الصدرية

١ - العقدة العصبية الشوكية	٧ - المسار الحركى
٢ - الجذر الحسى	٨ - القرن الامامى
٣ - جذع العصب الشوكى	٩ - المنطقة الامامية للمادة البيضاء
٤ - الجذر المحرك	١٠ - المنطقة الزحشية للمادة البيضاء
٥ - المنطقة الخلفية للمادة البيضاء	١١ - القرن الوحشى
٦ - القرن الخلفى	١٢ - العقدة العصبية السمبثاوية

المادة البيضاء : تنقسم بواسطة المادة الرمادية الى ثلاث مناطق على كل ناحية ، امامية ، ووحشية وخلفية ، وتحتوى على الياف محركة والياف حسية ، وتمتد الالياف المحركة من المخ الى اسفل فى المنطقة الوحشية من المادة البيضاء وتكون «المسار الهرمى» بينما تصعد الالياف الحسية الى المخ فى المناطق الثلاث (شكل ٧-١٠) .

ويقوم النخاع الشوكى بتوصيل المخ بجميع اجزاء الجسم كما يتم بواسطته الافعال المنعكسة .

الفعل المنعكس

The Reflex Action

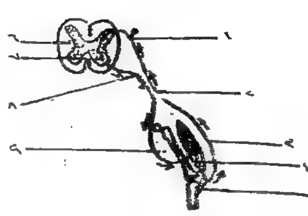
الفعل المنعكس هو الاستجابة السريعة اللاارادية لمؤثر حسى ، ومعظم الافعال المنعكسة تتم دون تدخل ارادة الفرد اى دون تدخل المراكز العليا بالمخ ، وتكون حينئذ لحماية الجسم من المؤثرات الضارة به ، ومثال ذلك رفع اليدين سريعاً عند ملامسة سطح ساخن ، وإستعادة توازن الجسم سريعاً لتفادى السقوط عند انزلاق القدم ، وحدوث نوبة سعال مفاجئة عند مرور جسم غريب بالحنجرة . هذا النوع من الافعال المنعكسة يدركه الفرد ، ولكن هناك افعال منعكسة اخرى لا تدرك مثل حركة المعدة والامعاء وافراز الغدد ، وضيق واتساع الاوعية الدموية .

ولحدوث الفعل المنعكس يستلزم وجود مسار عصبى يعرف بقوس الانعكاس (شكل ٦-١) .

قوس الانعكاس Reflex Arc يتكون من الآتى :

١) عضو حساس مثل الجلد ، او نهاية احد الالياف الحسية بأى عضلة ، او وتر او مفصل او اى عضو آخر .

٢) احد الالياف الحسية الذى ينقل الاشارات الحسية الى احدى خلايا العقد الشوكية ومنها الى خلايا القرن الخلفى للنخاع الشوكى عن طريق الجذر الخلفى



١ - الجذر الحسى
٢ - جذع العصب الشوكى
٣ - الياف عصبية حسية
٤ - العضلة
٥ - وتر العضلة
٦ - المادة البيضاء للنخاع الشوكى
٧ - خلايا القرن الامامى
٨ - الجذر المحرك
٩ - الياف عصبية محركة

شكل ٦-٩ - الفعل العصبى المنعكس

للعصب الشوكى .

٣) النخاع الشوكى حيث تنتقل الاشارات الحسية من خلايا القرن الخلفى الى خلايا القرن الامامى .

٤) خلايا القرن الامامى المحركة التى تستجيب للاشارات الحسية وترسل اشارات محركة للعضو او العضلة وبالنسبة للغدة فهى ترسل لها اشارات منبهة للإفراز .

٥) العضو الذى يقوم بالفعل ، مثال العضلة او الغدة .

ويستطيع الفرد ان يوقف بعض الافعال المنعكسة تبعاً لإرادته ، وذلك بواسطة المراكز العليا الموجودة بالمخ . ومثال ذلك التحكم فى عملية التبول والتبرز ، ولكنه لا يستطيع ان يتحكم فى البعض الآخر من الافعال المنعكسة مثل افراز الغدد ، وحركة المعدة ، وتغيير معدل ضربات القلب .

المسار الحسى

Sensory Pathway

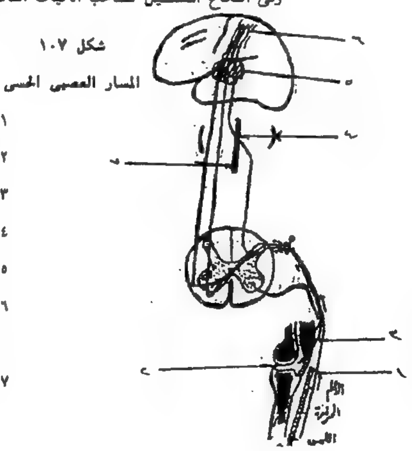
تتجمع الالياف العصبية المتكلفة بالاحساس السطحى والعميق من الجلد والعضلات والمفاصل ومن مناطق الجسم المختلفة ، وتدخل الى النخاع الشوكى

عن طريق الاعصاب الشوكية حيث تتخذ واحداً من مسارين :

١) تصعد بالمنطقة الخلفية للمادة البيضاء حتى تصل الى النخاع المستطيل فتعبر الخط المتوسط وتصعد فى النصف المقابل من ساق المخ حاملة الاحساس باللمس ، واحساس الضغط على اجزاء الجسم (شكل ١٠٧) .

٢) تعبر الخط المتوسط داخل المادة الرمادية ، وتصعد فى النصف المقابل من النخاع الشوكى فى المنطقتين الامامية والوحشية من المادة البيضاء حاملة الاحساس بالالم والحرارة واللمس .

وفى النخاع المستطيل تصاحب الالياف الثانية الالياف الاولى ، كما



شكل ١٠٧

المسار العصبى الحسى

١ - الجلد

٢ - مفصل ايمن

٣ - عضلة يمنى

٤ - النخاع المستطيل

٥ - المهاد البصرى

٦ - منطقة الاحساس بنصف المخ اليسر

٧ - الخط المتوسط

تصاحبها الالياف العصبية الحاملة للاحساس من الرأس والرقبية ويصل الجميع الى المهاد البصرى الذى يرسل الاحساسات الى منطقة الاحساس بالفص الجدارى بالمخ المقدمى (شكل ١٠٧) وبذلك يتم تمييز جميع الاحساسات العامة الواردة من نصف الجسم المقابل .

المسار الحركى

Motor Pathway

ينقسم المسار الحركى الذى تتخذه الاشارات المحركة للعضلات الارادية الى وحدتين .

١) الوحدة العصبية المحركة العليا *Upper Motor Neurone*

وتبدأ بالخلايا الهرمية الموجودة بالمنطقة المحركة بالفص الجبهى للمخ المقدمى ، امام الشق المركزى وتمر اقطاب هذه الخلايا بالمحفظة الداخلية (شكل ١٠٤) ، ومنها الى ساق المخ حتى تصل الى النصف السفلى للنخاع المستطيل حيث تعبر نسبة كبيرة منها الخط المتوسط ، وتسير داخل المنطقة الوحشية للمادة البيضاء بالنخاع الشوكى ، وتنتهى حول خلايا القرن الامامى (شكل ١٠٨) .

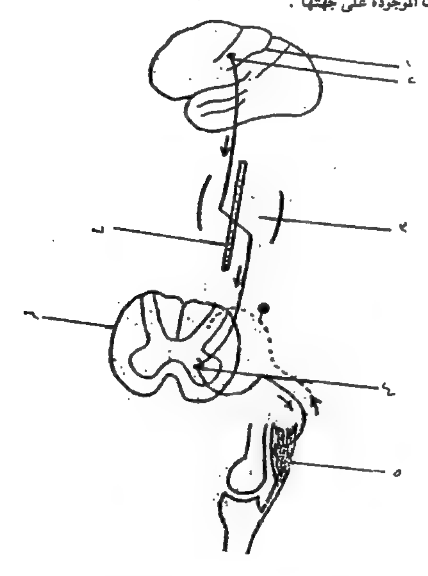
٢) الوحدة العصبية المحركة السفلى *Lower Motor Neurone*

وتبدأ بالخلايا العصبية الموجودة داخل القرن الامامى وتمر اقطابها فى المادة البيضاء ، ثم تأخذ طريق الجذر الامامى للعصب الشوكي وتصل الى العضلات الارادية عن طريق الاعصاب الشوكية .

وفى حالة المسار الحركى بالنسبة لعضلات الرأس نجد ان الوحدة العصبية العليا تنتهى حول نوايا الاعصاب المخية بساق المخ ، والوحدة العصبية السفلى تبدأ بخلايا هذه النوايا وتمر اقطابها الى العضلات الارادية بالرأس والرقبة عن طريق الاعصاب المخية .

والوحدة العصبية المحركة العليا تتحكم فى العضلات الارادية الموجودة

بنصف الجسم المقابل ، بينما تتحكم الوحدة العصبية المحركة السفلى فى العضلات الموجودة على جهتها .



شكل ٨ ١٠ - المسار العصبى المركى

١ - الشق المركزى
٢ - خلايا الوحدة العصبية المحركة العليا
٣ - النخاع المستطيل
٤ - خلايا الوحدة العصبية المحركة السفلى
٥ - العضلات
٦ - النخاع الشوكى
٧ - الخط المتوسط

ثانيا الجهاز العصبى الطرفى

The Perioharal Nervous System

١ - الاعصاب المخية

The Cranial Nerves

الاعصاب المخية هى الاعصاب التى تصل بالمخ ، وعددها اثنا عشر على كل ناحية ، بعضها حسى يحمل الاشارات العصبية الى المخ ويتكون من الياف حسية وبعضها محرك يحمل الاشارات المحركة من المخ الى اجزاء الجسم ويتكون من الياف محركة بينما يتكون قليل منها من النوعين من الالياف السابقة ويحمل كلا من الاشارات الحسية والمحركة وتعرف هذه الاعصاب بالاعصاب المختلطة .

العصب الاول (العصب الشمى) *Ol Factory Nerve*

هو عصب حسى ، تبدأ اطرافه بالغشاء المخاطى المبطن للتجويف الانفى ، وتمر الى الحفر الامامية بتجويف الجمجمة خلال ثقوب سقف التجويف الانفى . وتتجمع الالياف لتكون المسار الشمى الذى ينتهى بمنطقة الشم بالفص الصدغى حيث تدرك وتميز الاشارات الشمية .

العصب الثانى (العصب البصرى) *Optic Nerve*

هو عصب حسى ، تبدأ اطرافه فى شبكية العين ويمر من التجويف الحجاجى الى تجويف الجمجمة حيث يتقارب عصبا الناحيتين ، وتتصالب اليافها الانسية لتكون التصالب البصرى اسفل قاعدة المخ ، واعلى الغدة النخامية . وينشأ المسار البصرى على كل ناحية من التصالب البصرى وينتهى معظمه بمنطقة الابصار بالفص المؤخرى حيث تدرك وتميز الاشارات البصرية .

الاعصاب المخية الثالث والرابع والسادس

Occulomotor, Trochlear & Abduceht Nerves

هى أعصاب محركة لعضلات العين وتتصل بالمخ المتوسط والقنطرة ، واصابة احدها يؤدى الى حول العين .

العصب الخامس (العصب ذو الثلاثة رؤوس) *Trigeminal Nerve*

هو أكبر الاعصاب المخية ، وهو عصب مختلط ، له جذران يتصلان بالقنطرة ، جذر محرك صغير يغذى عضلات المضغ ، وجذر حسى كبير يحمل الاشارات الحسية من مناطق عديدة بالرأس بواسطة ثلاثة فروع :

الفرع العينى *Ophthainic* : يحمل الاحساس من جلد الجبهة ، وفروة الرأس ، والعين .

الفرع الحنكى *Maxillary* : ويحمل الاحساس من التجويف الانفى والاسنان العليا والغشاء المبطن للفم ومن جلد الوجنة .

فرع الفك السفلى *Mandibular* : ويحمل الاحساس من الاسنان السفلى وجلد الوجه والجزء الامامى من الغشاء المخاطى للسان . ويتحد هذا الفرع خارج الجمجمة مع الجذر المحرك . ولذلك فهو يحتوى على الياف حسية فقط داخل الجمجمة وألياف مختلطة خارجها .

والالياف العصبية المكونة للفروع الثلاثة هى الزوائد الطرفية لخلايا عقدة العصب المخى الخامس الموجود بقاع الجمجمة ، بينما الزوائد المركزية لهذه الخلايا تكون الجذر الحسى للعصب الخامس . واصابات العصب الخامس او عقدته تؤدى الى شعور المريض بآلام فى نصف وجهه او فقدان الاحساس بهذه المنطقة .

العصب المخى السابع (العصب الوجهى) *Facial Nerve*

هو عصب مختلط ، جزؤه المحرك يغذى عضلات التعبير الوجهى وجزؤه الحسى يحمل الاحساس بالتذوق من الثلثين الاماميين للسان . وينشأ العصب المخى من القنطرة ، ثم يمر بالجزء الصخرى للعظم الصدغى ليخرج من التجويف

الجمجمى خلال الفتحة الابرية الحلمية (انظر شكل ٢٦) وتسير فروعه فى الغدة النكفية قبل نهايتها بعضلات الوجه . والحالة المرضية المعروفة بالشلل النصفى للوجه تنتج عن اصابة العصب الوجهى .

العصب المخى الثامن *Statoaccoustic Nerve*

هو عصب حسى ، يتصل بالقنطرة ويتكون من جزئين ، العصب السمعى ويحمل الاحساس من جهاز كورتى بالاذن الداخلية ، والعصب الخاص بالتوازن ويحمل الاحساس من القنوات الهلالية ، والكيس بالاذن الداخلية .

العصب المخى التاسع (اللسان البلعومى)

Glossopharyngeal Nerve

هو عصب مختلط ، يتصل بالنخاع المستطيل ، وهو حسى للثلث الخلف من الغشاء المخاطى المغطى للسان ، ومحرك لإحدى عضلات البلعوم .

العصب المخى العاشر (الحائر) *Vagus Nerve*

هو عصب مختلط ، يمد البلعوم والحنجرة والاحشاء الموجودة بالقفص الصدرى واعلى التجويف البطنى بأعصاب حسية ومحركة . وهو يتصل بالنخاع المستطيل ويخرج من الجمجمة خلال الثقب الودجى بمصاحبة العصب المخى التاسع والحادى عشر والوريد الودجى الغائر الى العنق ومنها الى التجويف الصدرى ثم الى التجويف البطنى بمصاحبة المرئ .

العصب المخى الحادى عشر (الاضافى) *Accessory Nerve*

هو عصب محرك يتكون من جزئين ، جزء أمامى ويتصل بالنخاع المستطيل ويغذى عضلات سقف الحنك والبلعوم عن طريق اتصاله بالعصب العاشر وجزء شوكى ويتصل بالجزء العنقى للنخاع الشوكى ويغذى العضلة القصية الترقوية الحلمية والمربعة والمنحرفة (شكل ٤٨) .

العصب المخى الثانى عشر (العصب تحت اللسان)

Hypoglossal Nerve

هو عصب حركى يتصل بالنخاع المستطيل ويغذى عضلات اللسان .

٢ - الاعصاب الشوكية

Spinal Nerves

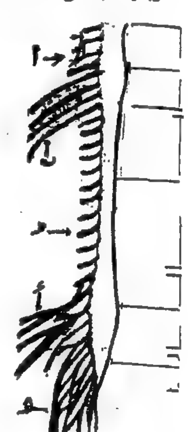
عددها ٣١ زوجاً منها ٨ ازواج عنقية ، و١٢ ظهرية ، و ٥ قطنية ، و ٥ عجزية ، وواحد عصعصى ، ويتصل كل عصب شوكى بالنخاع الشوكى بواسطة جذرين ، جذر امامى محرك وجذر خلفى حسى ، ويوجد عليه العقدة العصبية الشوكية التى تحتوى على خلايا حسية ذات قطب واحد (شكل ١٥٥) يحمل بواسطة طرفيه الاشارات العصبية الى النخاع الشوكى .

ويتقابل الجذر الامامى والجذر الخلفى ليكونا «جذع العصب الشوكى» وهو مختلط وينقسم الى فرعين ، فرع امامى يغذى المنطقتين الامامية والجانبية للجسم والآخر خلفى ويغذى المنطقة الخلفية للجسم وتحمل الجذور المحركة الاشارات المحركة لعضلات الجسم الارادية وفى المنطقة الظهرية القطنية تحمل بالاضافة الى ذلك الياف عصبية سيمبثاوية لأعضاء الجسم المختلفة (شكل ١٠٥) .

وتتحد بعض الفروع الامامية لجذوع الاعصاب الشوكية لتكون الضفائر العصبية واهم هذه الضفائر هى : الضفيرة العنقية ، الضفيرة العضلية ، الضفيرة القطنية والضفيرة العجزية (شكل ١٠٩) .

الضفيرة العنقية (Cervical pleux) : توجد بأعلى العنق ، وتكون باتحاد الفروع الأمامية للأعصاب العنقية الأربعة العليا ، وهى تغذى العنق وأهم فروعها عصب الحجاب الحاجز .

الضفيرة العضدية *Brachial Plexus* : توجد بالجزء السفلى من المثلث الخلفى للعنق (شكل ٤٨) ، وتتكون بإتحاد الفروع الأمامية للأعصاب العنقية الأربعة السفلى والعصب الظهرى الأول ، وهى تغذى الطرف العلوى وأهم فروعها العصب الدائرى ، والكعبرى ، والزندى ، والمتوسط ، والجلدى العضلى ، وجميعاً تبدأ فى منطقة الأبط (شكل ١١٠) .



شكل ١٠٩

النخاع الشوكى والأعصاب الشوكية

١ - المنطقة العنقية

٢ - المنطقة الظهرية

٣ - المنطقة القطنية

٤ - المنطقتان العجزية والعصعصية

أ - الضفيرة العنقية

ب - الضفيرة العضدية

جـ - الأعصاب الظهرية

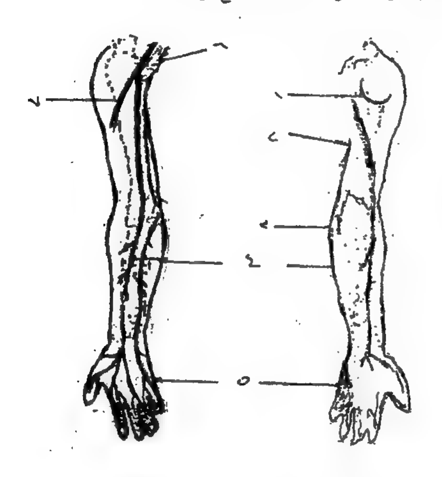
د - الضفيرة القطنية

هـ - الضفيرة العجزية

و - الضفيرة العصعصية

العصب الكعبرى *Radial Nerve* : يمر من المنطقة الابطية الى السطح الخلفى لعظم العضد حيث يرقد فى الميزاب الحلزونى، ثم يمتد على الجهة الوحشية للعضد والساعد وينتهى على ظهر اليد والاصابع ،وهو يغذى العضلة

ذات الثلاث رووس العضدية ، والعضلات الباسطة للرسغ والاصابع وجلد العضد والساعد والجهة الوحشية من جلد اليد والاصابع من الخلف .



شكل ١١٠ - أعصاب الطرف العلوى

أ - من الخلف	ب - من الأمام
١ - العصب الدائرى	٥ - أطراف العصب الزندى
٢ - العصب الكعبرى	٦ - الضفيرة العضدية
٣ - العصب الزندى	٧ - العصب العضلى الجلدى
٤- العصب المتوسط	

وفى حالة اصابة العصب الكعبرى، يتعذر بسط المرفق، والرسغ والاصابع، وتتخذ اليد والاصابع وضع القبض وتعرف هذه الحالة " بالرسغ الساقط" كذلك

يفقد جلد المنطقة العلفية الطرف العلوى احساسه .

العصب الدائرى (*Cireumflex nerve*) : يترك منطقة الابط ويمر حول العنق الجراحى لعظم العضد ويغذى العضله الدالية .

وعن نهاية هذا العصب يصعب ابعاد الذراع .

العصب الزندى (*Ulnar nerve*) : يستد على الجهة الانسية المعضد والساعد ماراً بالسطح الخلفى للنتوء العقدى الانسى لعظم العضد وينتهى باليد ويشترك مع العصب المتوسط فى تغذية للعضلات القابضة للرسغ والاصابع وعضلات اليد الذاتية كما يغذى الجهة الانسية من جلد اليد والأصابع (شكل ١١٠ أ،ب).

وعند أصابة العصب الزندى ، تفتقد الاصابع قدرتها على الحركة الدقيقة وتتخذ شكل «المخلب» وتعرف هذه الحالة بايد المخلبة ويفقد جلد الجهة الانسية لليد والاصابع حساسيته . .

العصب المتوسط (*Median nerve*): يمتد من منطقة الابط الى السطح الانسى للعضد ، فالحفرة المرفقية ، فمنتصف السطح الامامى المساعد وينتهى باليد . وهو يغذى معظم العضلات القابضة المساعد وعضلات نتفاخ الابهام (شكل٣أ) ، كما يحمل الاحساس من الجزء الوحشى لجلد راحة اليد والاصابع الوحشية .

وعند اصابة العصب المتوسط تفتقد منطقة الجلد التى يغذيها حساسيتها وتضعف حركة قبض الرسغ ، وتختفى حركة الكلب .

العصب العضلى الجلدى (*Musculocutaneons nerve*) : يمتد من الابط الى المنطقة الامامية للعضد وينتهى على السطح الوحشى المساعد ، وهو يغذى العضلات الامامية (شكل٥٣) ، العضلة ذات الرزسين العضدية والغرابية ، كما يغذى جلد المنطقة الوحشية للساعد .

الضفيرة القطنية (*Lumbar Plexus*): توجد داخل العضلة على جانب الفقرات القطنية (شكل٥٠) ، وتتكون باتحاد الفروع الأمامية للأعصاب القطنية الاربعة العليا ، وتتكون فروعها عضلات البطن ، والطرف السفلى ومن أهم فروعها : العصب االفخذى والعصب الساد .

العصب الفخذى (*Femoral nerve*) : يمر خلف الرباط الاربى من البطن الى السطح لامامى الفخذ (شكل ١١٠) ، ويغذى العضلات الامامية بالفخذ ، العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية والخياطية ، كما يغذى جلد الفخذ من الأمام والجهة الانسية ، وجلد الساق والقدم من الجهة الانسية .

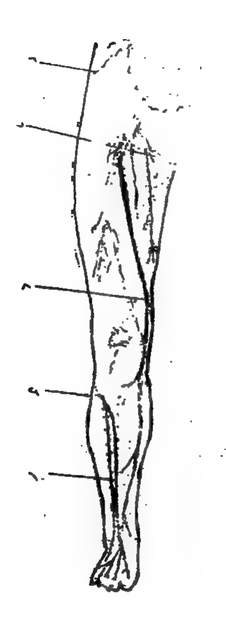
وعند أصابة العصب الفخذى تفقد منطقة الجلد التى يغذيها حساسيتها ولايستطيع المريض بسط مفصل الركبة خاصة عند صعود سلم .

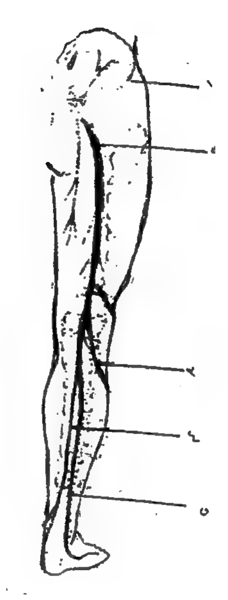
العصب الساد (*Obturator nerve*) : يمر من البطن الى الحوض الحقيقى ومنه الى المنطقة الانسية للفخذ عن طريق الثقب المسدود . ويغذى العضلات المقربة للفخذ.وعند اصابته تضعف حركة تقريب الفخذ .

الضفيرة العجزية (*Secral Plexus*) : توجد على السطح الأمامى للعجز وتتكون باتحاد الفروع الأمامية للأعصاب القطنية السفلى والأعصاب العجزية العليا ، وفروعها تغذى الطرف السفلى ، وعضلات الحوض ، ومنطقة العجان ومن أهم فروعها العصب الوركى والعصب الجرثى .

العصب الوركى (*Sciatic nerve*) : هو أكبر أعصاب الطرف السفلى ، يخرج من الحوض عن طريق الشرم الوركى الكبير رلى المنطقة الاولية والسطح الخلفى للفخذ حيث ينقسم الى فرعين مثبضى أنسى *(Meéial popliteal)* ومثبضى وحشى *(lateral popliteal)*(شكل١١١) .

ويغذى العصب الوركى العضلات القابضة للركبة ، وينتج عن اصابة العصب الوركى شلل هذه العضلات وجميع عضلات الساق والقدم ، كما يفقد جلد الساق حساسيته فيما عدا جهته الانسية .





شكل ١١١ - أعصاب اطراف السفلى

أ - من الخلف	ب - الأمام
١ - العصب الالوى	٦ - العصب الفخذى
٢ - العصب الوركى	٧ - العصب الساد
٣ - العصب المثبضى الوحشى	٨ - العصب الصافن
٤ - العصب القصبى الخلفى	٩ - تفرعات العصب المثبضى الوحشى
٥ - عصب جلدى (السمانى)	١٠ - العصب المثبضى الوحشى

ويمتد العصب المتبضى الانسى بالمنطقة الخلفية للساق ليكون العصب القصبى الخلفى ، وينتهى بأخمص القدم ويغذى العضلات والجلد بهاتين المنطقتين . ويغذى العصب المتبضى الوحشى المنطقة الامامية والوحشية للساق والسطح العلوى للقدم وامتداده فى المنطقة الامامية للساق يعرف بالعصب القصبى الامامى .

العصب الحيائى *(Pudendal nerve)* : يمر من الشرم الوركى الكبير الى الشرم الوركى الصغير ليدخل منطقة العجان ويغذيها .

الاعصاب الصدرية *(Thoracic nerves)*: عددها أثنى عشر ، ويشترك الفرع الامامى للعصب الاول فى تكوين الضفيرة العضدية ، بينما تمتد الفروع الامامية للاعصاب السفلى فى المسافات بين الضلوع وتعرف بالاعصاب بين الضلوع *(Intercostal nerves)* ويمر كل عصب منها بين ضلعين متتاليين فيما عدا الفرع الأمامى للعصب الأخير فيمر تحت الضلع الثانى عشر ويعرف " بالعصب تحت الاضلاع *(Subcostal nerve)* .

وتغذى الأعصاب بين الضلوع وتحت الضلوع العضلات بين الضلوع والحجاب الحاجز وعضلات البطن والجلد المغطى لها وطبقة البريتون الجدارى المبطنة لها .

الجهاز العصبى اللاارادى

(The Autonomic Nervous System)

ينظم الجهاز اللاارادى العمليات الحيوية التى تتم لاارادياً بالجسم دون أن يشعر بها الفرد ، ومن هذه العمليات تنظيم دقات القلب وحركة الامعاء ، وافراز الغدد اللعابية ، والعرقية وارتخاء وانقباض العضلات اللاارادية بأعضاء الجسم وسعة الاوعية الدموية وسعة حدقة العين ... الخ .

ويتكون الجهاز العصبى اللاارادى من خلايا وألياف عصبية ، وتوجد الخلايا العصبية بالمخ والنخاع الشوكى والعقد العصبية الملحقة بهذا الجهاز . هذه العقد

توجد بجانب العمود الفقرى ، او بالقرب من الأعضاء أو بداخل جدرها ، أما الألياف العصبية فتخرج من ساق المخ والنخاع الشوكى الى العقد العصبية عن طريق الاعصاب المخية ، والجذر الأمامية للأعصاب الشوكية . وترسل العقد بدورها ألياف عصبية إلى أعضاء الجسم المختلفة عن طريق الأعصاب الطرفية أو الضفائر العصبية .

وينقسم الجهاز اللاأرادى الى جهازين ، الجهاز السمبثاوى والجهاز الجارسيمبثاوى (شكل ١١٢) .

الجهاز السمبثاوى

(The Sympathetic System)

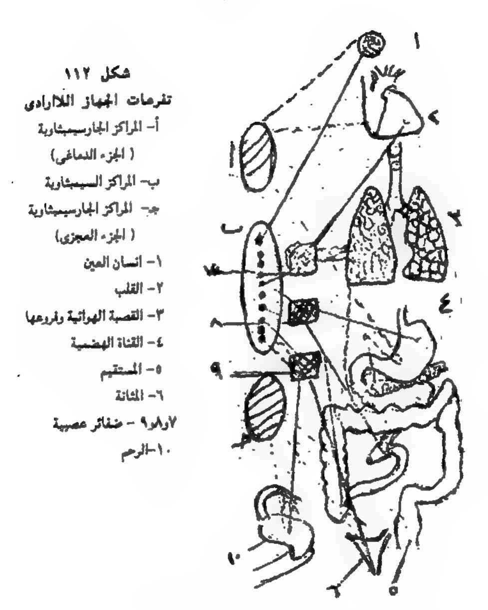
يتكون الجهاز السمبثاوى من القرنين الوحشيين للنخاع الشوكى والجذعين السيمبثاويين والضفائر السيمبثاوية .

القرنان الوحشيان : *(Lateral horns)*

يوجد فى الجزء الصدرى والجزء القطنى العلوى من النخاع الشوكى ، ويحتويان على الخلايا العصبية السيمبثاوية التى تمد أليافها الى العقد السيمبثاوية عن طريق الجذر الأمامى للأعصاب الشوكية (شكل ١٠٥) .

الجذعان السيمبثاويان: *(Sympathetic tranks)* :

واحد على كل ناحية ، ويوجد على امتداد العمود الفقرى ويتكون من ألياف عصبية وعقد سيمبثاوية عنقية ، وصدرية وقطنية وعجزية ، وتخرج من هذه العقد ألياف عصبية بعضها يمر إلى الأعصاب الطرفية ليصل بواسطتها الى الاوعية الدموية والغدد العرقية والعضلات المحركة لشعر الجسم فى المنطقة التى تغذيها هذه الاعصاب والبعض الآخر يكون ضفائر عصبية أمام العمود الفقرى .



شكل ١١٢
تفرعات الجهاز اللاارادى
أ- المراكز الجارسيمبثاوية
(الجزء الدماغى)
ب- المراكز السيمبثاوية
جـ- المراكز الجارسيمبثاوية
(الجزء العجزى)
١- انسان العين
٢- القلب
٣- القصبة الهوائية وفروعها
٤- القناة الهضمية
٥- المستقيم
٦- المثانة
٧و٨و٩ - ضفائر عصبية
١٠-الرحم

الضفائر العصبية السيمبثاوية :(Sympathetic pleusos)

تتكون من ألياف عصبية سيمبثاوية ويوجد معظمها فى التجويف الصدرى والبطنى الحوضى ، وتخرج من هذه الضفائر أعصاب سيمبثاوية تغذى الاحشاء الموجودة بهذه التجاويف (شكل١١٢) . وتوجد الضفائر العصبية فى العنق حول الشرايين النباتية وفروعها. وتنشأ منها ألياف تغذى هذه الشرايين ،

وتغذى الاعضاء الداخلية بالرأس والرقبة مثل الغدة الدمعية والبلعوم ، والعضلة الموسعة لحدقة العين .

الجهاز الجارسيمبثاوى

(The Parasympathetic System)

يتركب من خلايا عصبية تكون «نوايا جارسيمبثاوية» ومن ألياف عصبية وينقسم الى جزئين :

الجزء الدماغى *(Cranial)* : توجد النوايا الجارسيمبثاوية به فى ساق المخ ، وتخرج منه ألياف عصبية تكون جزءاً من الأعصاب المخية الثالث والسابع والتاسع والعاشر . والألياف الجارسيمبثاوية للعصب المخى الثالث تغذى العضلة المضيقة لحدقة العين ، والألياف الجارسيمبثاوية للعصب السابع تغذى الغدد اللعابية تحت الفك واللسان والغدد الدمعية وتحثها على الإفراز ، والألياف الجارسيمبثاوية بالعصب التاسع تغذى الغدة النكفية ، والألياف الجارسيمبثاوية بالعصب العاشر تغذى الأعضاء الموجودة بالعنق والتجويف الصدرى وأعلى التجويف البطنى .

الجزء العجزى *(Sacral)* : توجد النوايا الجارسيمبثاوية به فى المنطقة العجزية للنخاع الشوكى ، وتخرج منها الألياف العصبية وتكون جزءاً من كل من الأعصاب العجزية العليا ، وتغذى الأعضاء الداخلية بالحوض مثل المثانة والرحم والمستقيم .

تأثير الجهاز اللاإرادى على أجهزة الجسم المختلفة

أ- على الجهاز الدورى

تنبيه الجهاز السيمبثاوى يؤدى الى سرعة ضربات القلب ، إتساع الشرايين التاجية ، إنقباض الطحال فتزداد بذلك كمية الدم المارة بالأوعية الدموية فيقل

الدم بالجلد ويرتفع ضغط الدم .

ويتنبيه الجهاز الجارسيمبثاوى تقل سرعة ضربات القلب ، وتضيق الشرايين التاجية .

ب - على الجهاز التنفسى

بتنبيه الجهاز السيمبثاوى تتسع الشعب الهوائية وفروعها بينما تضيق نتيجة لتنبيه الجهاز الجارسيمبثاوى .

جـ- على الجهاز الهضمي

تنبيه الجهاز السيمبثاوى يؤدى الى :

١ - الإقلال من نشاط المعدة والأمعاء فتبطىء بذلك عمليتا الهضم والإمتصاص .

٢ - إنقباض العضلة العاصرة الباطنة الشرجية للقناة الشرجية وإرتخاء عضلات الأمعاء فتمتنع بذلك عملية التبرز .

٣ - تحول النشا الحيوانى بالكبد الى جلوكوز .

٤ - إزدياد إفراز الأدرينالين بواسطة الغدتين الكظريتين .

وتنبيه الجهاز الجارسيمبثاوى يزيد من نشاط المعدة والأمعاء ، فتسرع بذلك عمليتا الهضم والإمتصاص ، كذلك يزداد نشاط البنكرياس فيزداد إفراز الانسولين والعصارة البنكرياسية ، كما تنقبض عضلات الأمعاء وترتخى العضلة العاصرة الباطنة للقناة الشرجية فتتم بذلك عملية التبرز .

على الجهاز البولى

يؤدى تنبيه الجهاز السيمبثاوى إلى إتخاء عضلات المثانة وانقباض العضلة العاصرة الباطنة لقناة مجرى البول فتمتنع بذلك عملية التبول ، بينما يؤدى

تنبيه الجهاز الجارسيمبثاوى الى إنقباض علات المثانة وإرتخاء العضلة العاصرة الباطنة لقناة مجرى البول الباطنة فتحدث عملية التبول .

على العين

يؤدى تنبيه الجهاز السيمبثاوى الى إتساع حدقة العين بينما يؤدى تنبيه الجهاز الجارسيمبثاوى الى ضيقها .

على الجلد

يؤدى تنبيه الجهاز السيمبثاوى الى زيادة افراز الغدد العرقية ، وإنقباض عضلات شعر الجلد مما يؤدى الى إنتصابه .

ملخص الجهاز العصبى

ينقسم الجهاز العصبى الى : الجهاز العصبى المركزى (المخ والنخاع الشوكى) والجهاز العصبى الطرفى (الأعصاب المخية والشوكية والجهاز اللاإرادى) ويتكون كل منهما من عدة وحدات عصبية (كل وحدة عبارة عن خلية عصبية وزوائدها) والزوائد إما فصينات أو أقطاب والخلية العصبية إما وحيدة القطب أو ثنائية القطب أو عديدة الأقطاب .

المخ : ويوجد داخل صندوق الدماغ ويتكون من :

١ - المخ المقدمى : وينقسم الى نصفين أيمن وأيسر بواسطة شق طولى ويتركب كل نصف من القشرة التى تحتوى على أجسام الخلايا «والطبقة الداخلية» التى تحتوى على الألياف العصبية والنوايا القاعدية . وينقسم كل نصف بواسطة كل من الشق المركزى والشق الوحشى الى فصوص : الفص الجبهى والفص الجدارى والفص الصدغى والفص المؤخرى .

ويحتوى كل نصف على عدة مناطق هى : «المنطقة المحركة» وتوجد أمام الشق المركزى وتتحكم فى الحركات الإرادية لنصف الجسم المقابل و «منطقة الإحساس» توجد خلف الشق المركزى وتتلقى الإحساسات من نصف الجسم المقابل . «ومنطقة السمع» وتوجد أسفل الشق الوحشى «ومنطقة الابصار» وتوجد بالفص المؤخرى .

٢ - المهاد البصرى : ويوجد أسفل المخ المقدمى ويمر عن طريقه الألياف الحسية من الجسم فى طريقها الى منطقة الاحساس بالمخ المقدمى .

٣ - المخ المتوسط : وينقسم بواسطة القناة المائية الى الجزء الأمامى «سويقتى المخ» ويحتوى على الالياف العصبية الحركية والحسية ويحتوى على خلايا الاعصاب المخية ٣ ، ٤ والجزء الخلفى «الأجسام التوأمية» التى تعمل كمراكز ثانوية لكل من حاستى الابصار والسمع .

٤ - القنطرة : وتحتوى على الالياف العصبية التى تمر عن طريق سويقتى المخ كما يوجد بها الياف مستعرضة تتصل بالمخيخ . ويحتوى على خلايا الاعصاب المخية (٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨) .

٥ - النخاع المستطيل : ويحتوى على الألياف العصبية والحركية والحسية التى تتصالب فى الجزء السفلى فيها . كما يحتوى على خلايا الاعصاب المخية (٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢) وعلى مراكز حيوية هامة تتحكم فى التنفس ، الجهاز الدورى ، والقيئ والسعال والعطس .

٦ - المخيخ : وينقسم الى نصفين أيمن وأيسر ، يتصل كل منهما بالمخ المتوسط والقنطرة والنخاع المستطيل بواسطة «سويقات المخيخ» (عليا ووسطى وسفلى) ويعمل المخيخ على التنسيق بين الحركات الإرادية وحفظ توازن الجسم والتوتر الطبيعى للعضلات .

الأغشية السحائية : وتحيط بالمخ والنخاع الشوكى وهى من الخارج الى الداخل : الام الجافية ، والام العنكبوتية والام الحنون . ويوجد بين الام العنكبوتية والام الحنون «المسافة تحت الام العنكبوتية» التى يوجد بها السائل الشوكى .

بطينات المخ : وهى تجاويف داخل المخ تحتوى على السائل الشوكى وهذه البطينات من اعلى الى اسفل هى : بطينان وحشيان والبطين الثالث والبطين الرابع ويتصل الآخيران ببعضهما بواسطة القناة المائية المخية .

السائل الشوكى : هو سائل شفاف يبلغ حجمه ١٣٠ - ١٥٠ سم٣ ، ويتواجد ببطينات المخ ، وفى القناة الشوكية وفى المسافة تحت الام العنكبوتية حول المخ والنخاع الشوكى حيث يقوم بحمايتها من الصدمات الخارجية .

النخاع الشوكى : ويوجد داخل القناة الفقرية وينقسم الى «منطقة عنقية» ويتصل بها ٨ أزواج من الأعصاب العنقية و «منطقة ظهرية» ويتصل

بها ١٢ زوج من الأعصاب الظهرية و «منطقة قطنية» يتصل بها ٥ أزواج من الأعصاب القطنية و «منطقة عجزية» يتصل بها ٥ أزواج من الاعصاب العجزية و «منطقة عصعصية» ويتصل بها زوج واحد من الاعصاب العصعصية .

ويتكون النخاع الشوكى من : جزء خارجى هو المادة البيضاء التى تحتوى على الالياف العصبية الحركية والحسية من وإلى النخاع الشوكى و «المادة الرمادية» وتتكون من قرنين أمامين يحتوى كل منهما على خلايا محركة ، وقرنين خلفيين يحتوى كل منهما على خلايا حسية .

الفعل المنعكس : وهو الاستجابة السريعة لمؤثر حسى . ويستلزم وجود قوس الإنعكاس (عضو حساس كالجلد ـ عصب حسى ـ النخاع الشوكى ـ عصب محرك ـ عضو الحركة كالعضلة) .

المسار الحسى : ويبدأ بالألياف العصبية من عضو الاحساس كالجلد ثم يعبر الخط المتوسط داخل النخاع الشوكى أو داخل النخاع المتوسط لتصل الى المهاد البصرى . ومنها الى المنطقة الحسية بالمخ المقدمى .

المسار الحركى : وينقسم الى وحدتين «الوحدة العصبية المحركة» وهى تبدأ من خلايا المنطقة المحركة بالمخ المقدمى ثم تعبر الخط المتوسط داخل النخاع المستطيل أو داخل النخاع الشوكى ثم تنتهى حول خلايا الاعصاب المخية او خلايا القرن الامامى ، «الوحدة العصبية المحركة السفلى» وهذه تبدأ بخلايا الاعصاب المخية او خلايا القرن الامامى وتنتهى أقطابها داخل العضلات الإرادية .

الاعصاب المخية : وهى إما :

١ – اعصاب حسية : كالعصب الاول وهو خاص بالشم والعصب الثانى وهو خاص بالابصار . والعصب الثامن وهو خاص بالسمع والتوازن .

٢ – اعصاب محركة : كالاعصاب الثالث والرابع والسادس التى تغذى

عضلات مقلة العين . والعصب الثانى عشر الذى يغذى عضلات اللسان .

٣ - اعصاب تحمل الياف حسية ومحركة : العصب الخامس الذى يحمل الاحساس من الوجه ويغذى عضلات المضغ . والعصب السابع الذى يحمل الإحساس بالتذوق ويغذى عضلات التعبيير الوجهى . والعصب التاسع ويحمل الاحساس من اللسان ويغذى عضلات البلعوم . والعصب العاشر ويحمل الياف عصبية حسية ومحركة للأحشاء الموجودة بالرقبة والقفص الصدرى والتجويف البطنى . والعصب الحادى عشر ويساعد العصب العاشر فى حمل الاحساس من الحنجرة وسقف الحنك .

الاعصاب الشوكية : ويتكون كل منها من جزء أمامى محرك وجزء خلفى حسى الذى يحمل العقدة العصبية الشوكية . وتحمل الجذور الحسية الاحساس من جميع اجزاء الجسم ماعدا الرأس . بينما يحمل الجذر الحركى الياف حركية لعضلات الجسم الارادية عدا منطقة الرأس ، وتكون الاعصاب الشوكية الضفائر العصبية : «العنقية» وتغذى العنق ـ(العضدية) وتغذى الطرف العلوى ـ «القطنية والعجزية» وتغذى عضلات البطن والحوض والعجان والطرف السفلى .

الجهاز العصبى اللاأرادى : وينقسم الى :

١ - الجهاز السمبثاوى : وتوجد خلاياه بالقرنين الوحشيين للنخاع الشوكى (فى المنطقتين الصدرية والقطنية العليا بينما تكون أقطاب هذه الخلايا الجذعان السيمبثاويان ، التى تصل أليافها العصبية الى أجزاء الجسم عن طريق الأعصاب الطرفية والضفائر العصبية السيمبثاوية .

٢ - الجهاز الجار السيمبثاوى : وتوجد خلاياه بساق المخ والمنطقة العجزية للنخاع الشوكى بينما تكون أقطاب هذه الخلايا جزء من الأعصاب المخية والشوكية والعجزية التى تصل الى بعض أجزاء الجسم .

أسئلة

١ - مستعيناً بالرسم حدد المناطق الهامة بالمخ المقدمى ؟

٢ - ماذا تعرف عن المحفظة الداخلية للمخ ؟

٣ - اذكر عدد ووظيفة كل من الاعصاب المخية ؟

٤ - اذكر ما تعرفه عن بطينات المخ ودورة السائل الشوكى ؟

٥ - ارسم شكل توضيحى لقطاع مستعرض بالنخاع الشوكى .

٦ - ماذا تعرف عن الفعل المنعكس ؟

٧ - ارسم شكل توضيحى للمسار الحسى العصبى ؟

٨ - إرسم شكل توضيحى للمسار الحركى العصبى ؟

٩ - ماذا تعرف عن العصب المخى الخامس (منشأه وتفرعاته) ؟

١٠ - ارسم شكل توضيحى لعصب شوكى ؟

١١ - اين توجد كل من الضفيرة العضدية والقطنية ؟ مم تتكون كل منهما وما وظيفتهما ؟ إذكر أهم فروعها ؟

١٢ - ما هو الفرق بين الجهاز السيمبثاوى والجارسيمبثاوى ؟

١٣ - مأذا تعرف عن الجذعان السيمبثاويان ؟

الباب العاشر

الأعضاء الحسية

The Sense Organs

يشعر الإنسان بالاحساسات المختلفة التى يتعرض لها بواسطة دعامات ثلاثة اذا فقدت احداها فقد الاحساس . وهذه الدعامات هى «المستقبلات» ، «الاعصلاب الموصلة» ، «والجهاز العصبى المركزى» . والمستقبلات هى أجسام خاصة توجد بنهاية الأعصاب ، وتقوم بتلقى التنبيهات الحسية سواء كانت طبيعية أو كيميائية أو كهربائية ، ثم نقلها بواسطة الأعصاب الحسية المتصلة بها الى الجهاز العصبى المركزى ، حيث يتم تمييزها . ويختلف تركيب المستقبلات تبعاً لنوع الاحساسات التى تقوم بتوصيلها ، وتنقسم هذه الإحساسات الى خاصة وعامة .

الإحساسات الخاصة *Special Sensations*

هى الابصار ، والسمع ، والتوازن ، والتذوق ، والشم . وتوجد المستقبلات الخاصة بها فى العين ، والأذن ، والفم ، والأنف .

الإحساسات العامة *General Sensations*

وتشمل الإحساس باللمس والحرارة والألم والضغط ، وتوجد المستقبلات الخاصة بهذه الإحساسات فى الجلد ، كما تشمل الإحساس بوضع الجسم وحركاته ، وتوجد المستقبلات الخاصة بهذه الإحساسات فى العضلات والأوتار والأوتار والمفاصل .

الأعضاء الحسية الخاصة

العين

The Eye

مقلة العين *Eye Bail* : هى عضو الابصار ، وتوجد بالحفرة الحجابية بالجمجمة التى تقوم بحمايتها من المؤثرات الخارجية ، وتحيط بها وسادة دهنية . ولها ملحقات هامة تحميها وتساعدها على تأدية وظيفتها .

تركيب مقلة العين : تتركب من طبقات ثلاثة (١١٣) :

١) الطبقة الخارجية : وتشمل القرنية والصلبة .

٢) الطبقة المتوسطة : وتشمل الجزء المشيمى والجسم الهدبى والقزحية .

٣) الطبقة الداخلية : وتعرف بالشبكية .

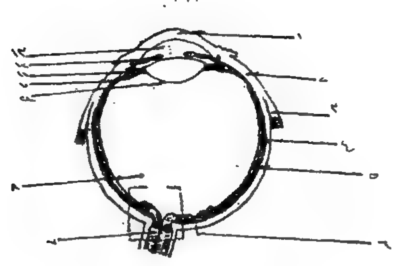
١) الطبقة الخارجية :

القرنية *(Cornea)* : عبارة عن الجزء الامامى الشفاف للطبقة الخارجية ، وهى غنية بالاعصاب الحسية . وشفافية القرنية ترجع الى عدة اسباب اهمها عدم وجود أوعية دموية بها ، حيث تتغذى خلاياها بإنتشار سائل ليمفاوى بينها ، وكذلك دقة ترتيب انسجتها وخلاياها بحيث تتساوى فى معامل انكسارها الضوئى .

الصلبة *(Sclera)* : هى الجزء الخلفى الغير شفاف من الطبقة الخارجية ، وتعرف ببياض العين ، وهى تعمل على وقاية مقلة العين ، وتنعدم فيها العضلات المحركة لها .

٢) الطبقة المتوسطة :

الجزء المشيمى *(Choroid)* هو الجزء الخلفى للطبقة المتوسطة ويحتوى على أوعية دموية ذات أقطار مختلفة ، كما يحتوى على خلايا ملونة يتحول قاع العين بواسطتها إلى غرفة مظلمة .



شكل ١١٣ - قطاع مستعرض لمقلة العين

١ - القرنية
٢ - الصلبة
٣ - عضلات العين
٤ - الجزء المشيمى
٥ - الشبكية
٦ - البقعة الصفراء
٧ - العصب البصرى
٨ - الجسم الزجاجى
٩ - العدسة
١٠ - الجسم الهدبى
١١ - الرباط المعلق لعدسة العين
١٢ - القزحية

(الجزء داخل المربع مبين بشكل ١١٤ بعد تكبيره)

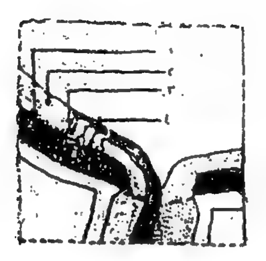
الجزء الهدبى *Ciliary Body* : يصل بالطرف الامامى للجزء المشيمى ، وله أهداب فى الجهة الأنسية يتصل بها الرباط المعلق للعدسة (شكل ١١٣) . ويحتوى الجسم الهدبى على العضلة الهدبية اللاإرادية التى بإنقباضها وإنبساطها تتحكم فى درجة تحدب العدسة ، وتسمى هذه العملية «بتكييف العين *Accomodation*» فعندما يوضع جسم قريب من العين تنقبض العضلة الهدبية ، وبالتالى يقل الشد على الرباط المعلق للعدسة فيسمح بزيادة تحدب العدسة لكى تقع صورة الجسم القريب على الشبكية ، وتحدث العكس عند رؤية جسم بعيد عن العين .

القزحية *Iris* : هى حاجز ملون مستدير ، يوجد فى وضع رأسى تقريباً أمام العدسة ، وتتصل حافته الخارجية بالجسم الهدبى ، وتحيط حافته الداخلية «بإنسان العين» . ويختلف لون القزحية من شخص الى آخر تبعاً لوجود ونوع الخلايا الملونة بها .

ويوجد بالقزحية عضلتان لا إراديتان ، إحداهما تعرف «بالعضلة المضيقة لإنسان العين» ، وتحيط بإنسان العين فى شكل دائرى والأخرى تعرف «العضلة الموسعة لانسان العين» وتسير فى شكل طولى من محيط القزحية الى حافة انسان العين ، ويتسع إنسان العين أو يضيق وفقاً لشدة الضوء ، ومدى بعد الجسم المرئى عن العين . فإذا كان الضوء قوياً ، أو كان الجسم المرئى قريباً من العين ، إنقبضت العضلة المضيقة فيضيق بالتالى انسان العين ليمنع الوهج الشديد من الأضرار بالشبكية ، أما إذا كان الضوء ضعيف ، أو كان الجسم المرئى بعيداً عن العين ، إنقبضت العضلة الموسعة فيتسع بالتالى إنسان العين .

٣) الطبقة الداخلية :

الشبكية *Retina* : تبطن العين من الداخل ، وتتكون من طبقة خارجية ملونة وطبقة داخلية عصبية مكونة من شبكة من الوحدات العصبية ومستقبلات خاصة بحاسة الابصار تعرف «بمخاريط وعصى الشبكية *Cones Rods*» ، وهذه توجد بالجزء الخارجى من الطبقة العصبية ، بينما يوجد على سطحها الداخلى ألياف الوحدات العصبية (شكل ١١٤) . وتتجمع الألياف العصبية لتكون العصب البصرى الذى يخترق كلا من الجزء المشيمى والصلبة بالجزء الخلفى لمقلة العين ، ويمر بالحفرة الحجابية حيث يتركها عن طريق الثقب البصرى الى تجويف الجمجمة ليتصل بالمخ (انظر العصب البصرى ص ٢٧٥) . ونقطة تجمع الألياف العصبية لتكوين العصب البصرى لا تحتوى على مخاريط وعصى ، ولذلك فهى ليست حساسة للضوء وتعرف «بالنقطة العمياء *Blind Spot*» ويوجد على الجهة الوحشية للنقطة العمياء بقعة صفراء *Macula Lutea* هى أكثر أجزاء الشبكية حساسية . وتتغذى الشبكية بواسطة



شكل ١١٤ - شبكية العين

١ - الجزء المشيمى
٢ - الشبكية
٣ - المستقبلات العصبية
٤ - الياف العصب

شريان يمر خلال العصب البصرى يسمى «بالشريان المركزى للشبكية» .

السائل المائى *(Aquous humour)* : عبارة عن سائل شفاف يوجد داخل تجويف صغير بالعين يعرف «بالحجرة الأمامية للعين» التى يحدها من الأمام القرنية ومن الخلف القزحية والجسم الهدبى .

العدسة *(Lens)* : عبارة عن عدسة شفافة محدبة . توجد خلف إنسان العين والقزحية ، وتتصل بالجسم الهدبى عن طريق الرباط المعلق للعدسة . ووظيفة العدسة هى تجميع الأشعة الضوئية المارة بإنسان العين على الشبكية . وتقل شفافية العدسة مع التقدم فى العمر فتقل تبعاً لذلك قوة الإبصار وتعرف هذه الحالة «بالمياه البيضاء» .

الجسم الزجاجى *(Viterous body)* : عبارة عن جسم هلامى يوجد خلف العدسة ويعمل على حماية الشبكية ، كما أنه بمساعدة السائل المائى يعمل على إحتفاظ مقلة العين بشكلها الكروى ، ونتيجة لذلك فلمقلة العين ضغط

ثابت ، وإزدياد هذا الضغط يوثر على التركيب المنتظم لطبقات العين وبالتالى على قوة الإبصار ، وتعرف هذه الحالة «بالمياه الزرقاء» .

أوساط إنكسار الضوء بالعين : يمر الضوء بالقرنية ، والسائل المائى ، والعدسة ، والجسم الزجاجى ليصل الى الشبكية .

ملحقات العين

(Appendages of The Eye)

الحاجبان *(Eyebrows)* : هما قوسان من الجلد السميك ويبرز منهما شعر الحاجبين ، ويقوم الحاجبان بحماية العينين من الضوء الشديد ، ويمنعان دخول عرق الجبهة إليهما .

الجفنان *(Eyedlids)* : إثنان ، علوى وسفلى ، يغطيهما الجلد من الخارج ويبطنهما غشاء مخاطى يعرف «بالملتحمة» . وتتصل الرموش بحرف كل من الجفنين ، وهى تمنع وصول الأجسام الغريبة الى العين . ويوجد بين الجلد والملتحمة بكل جفن نسيج ليفى سميك يعرف «بالقوس الجفني» *(Tarsal piate)* الذى يعمل على إحتفاظ الجفن بشكله ، ويندغم فى القوس الجفنى العلوى بعض ألياف العضلة الرافعة للجفن .

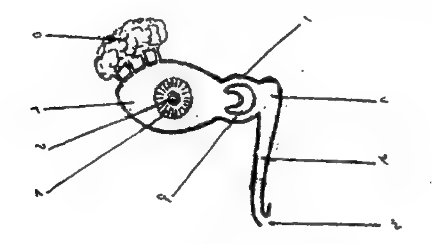
وتوجد خلف الرموش غدد شحمية تسمى «الغدد الجفنية *(Tarsai ginds)*» وكثيراً ما تتعرض حويصلات شعر الرموش والغدد الجفنية للإلتهابات .

الملتحمة *(Conjunctiva)* : عبارة عن غشاء مخاطى يبطن الجفنين ، وينعطف منهما ليغطى الجـزء الخارجى من الصلبـة حتى الحافة الخارجية للقرنية ، وعند غلق العينين يصبح هناك تجويف يعرف «بكيس الملتحمة» .

الجهاز الدمعى *(Lacrimal apparatus)* : يتكون من الغدتين الدمعيين والكيسين الدمعيين (شكل ١٥) .

الغدتان الدمعيتان *(Lacrimal glands)* : واحدة على كل ناحية ،

وكل منهما توجد بملاصقة الجدار العلوى للحفرة الحجاجية على الجهة الوحشية ، ويخرج منها عدة قنوات تفتح فى الجزء العلوى لكيس الملتحمة .



شكل ١١٥ - الجهاز الدمعى

١ - القناة الدمعية العليا
٢ - الكيس الدمعى
٣ - القناة الدمعية
٤ - التجويف الأنف
٥ - الغدة الدمعية
٦ - الصلبة
٧ - إنسان العين
٨ - القزحية
٩ - القناة الدمعية السفلى

الكيسان الدمعيان *(Lacrimal sacs)* : واحدة على كل ناحية ، وكل منهما يوجد بالجهة الانسية للحفرة الحجاجية ، وتتصل بطرفه السفلى القناة الدمعية الانفية ، وتمتد الى أسفل لتفتح بالتجويف الانفى تحته .

القنوات الدمعية *(Lacrimal canaliculii)* : إثنان ، واحدة بكل جفن ، وكل منهما تبدأ بفتحة صغيرة على حافة الجفن على قمة بروز لحمى يعرف «بالحلمة الدمعية» قرب الزاوية الانسية للعين ، ثم تمتد نحو هذه الزاوية لتتصل بالكيس الدمعى .

الدموع *(Tears)* : هى إفراز الغدة الدمعية الذى يمر عن طريق قنواتها الى كيس الملتحمة حيث يغطى مقلة العين ، وبالتالى يمنع تراكم الأجسام الغريبة داخل كيس الملتحمة . ويتبخر جزء من الدموع ، أما الجزء الباقى فيمر عن طريق القنوات الدمعية الى الكيس الدمعى ، ومنه الى تجويف الانف عن طريق القناة الدمعية الانفية (شكل ١١٥) .

عضلات العين *(Ocular museles)* : عددها سبعة لكل عين ، وتنشأ من العظام المكونة للحفرة الحجاجية وتندغم بالصلبة . وتنقسم عضلات العين الى :

أ - عضلات مستقيمة *(Recti muscles)* ، وعددها أربعة ، علوية وسفلية وأنسية ووحشية وتعمل على تحريك العين كل فى الاتجاه الذى يشير إليه إسمها .

ب - عضلات منحرفة *(Oblique muscles)* ، وعددها إثنان علوية وسفلية ، الاولى تحرك مقلة العين الى أسفل والجهة الوحشية ، والثانية تحركها الى أعلى والجهة الوحشية .

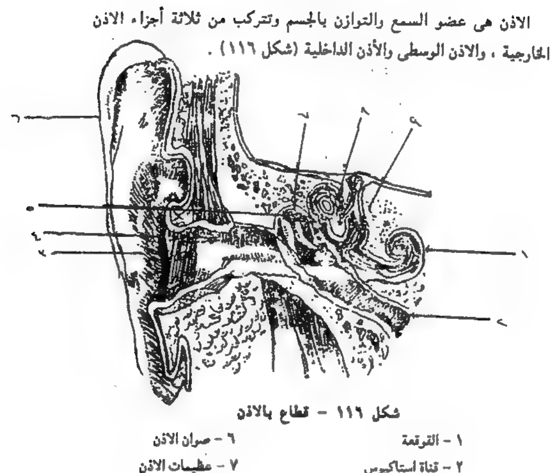
جـ - العضلة الرافعة لجفن العين العلوى *(Levaler palpebrae superioris)* ، وتندغم فى القوس الجفنى وفى الجلد وترفع الجفن الى أعلى .

ويغذى عضلات العين الاعصاب المخية الثالث والرابع والسادس ، وتؤدى إصابة أحد هذه الاعصاب، أو ضعف إحدى عضلات العين الى الحالة المرضية المعروفة «بالحول» .

الاذن

The Ear

الاذن هى عضو السمع والتوازن بالجسم وتتركب من ثلاثة أجزاء الاذن الخارجية ، والاذن الوسطى والأذن الداخلية (شكل ١١٦) .



شكل ١١٦ - قطاع بالاذن

١ - القوقعة	٦ - صوان الاذن
٢ - قناة استاكيوس	٧ - عظيمات الاذن
٣ - قناة السمع	٨ - الشكوة
٤ - طبلة الاذن	٩ - الكييس
٥ - الاذن الوسطي	

أ - الاذن الخارجية *(Externa ear)*

تتكون من الصوان وقناة السمع ، ويفصلها عن الاذن الوسطى طبلة الاذن .

الصوان *(Auriele)* : هو جزء غضروفي في معظمه ، وبواسطته يمكن تجميع التموجات الصوتية ، وتتصل به عضلات محركة ولكنها قليلة الاهمية بالنسبة للانسان .

قناة السمع *External auditory meatus* : تفتح بقاع الصوان وتنتهي من الداخل بطبلة الاذن ، ويبلغ طولها حوالي ٢٥ مم ، وهي ليست مستقيمة ولكنها منحنية مما يجعل رؤية الطبلة متعذراً إلا إذا جذبنا الصوان الى أعلى والخلف ، وتنقسم قناة السمع الى جزئين ، خارجي وهو غضروفي ، وداخلي وهو عظمي ، ويبطنها الجلد الذي يحتوي على غدد تعرف «بالغدد الصملاخية *(Ceruminous glanés)* ، وتعمل هذه الغدد على إفراز شمع الاذن الذي يحمي الطبلة من دخول الاجسام الغريبة .

طبلة الاذن *(Tymppanic membrane)* : هي غشاء ليفي رقيق ، مغطى من الخارج بالجلد ومن الداخل بغشاء مخاطي . وتتذبذب الطبلة بالتموجات الصوتية .

ب - الاذن الوسطى *(Middle car)* :

توجد في الجزء الصخري للعظم الصدغي بين الاذن الخارجية والداخلية ، ولها تجويف يحتوي على عظيمات الاذن ، ويمكن تشبيهها بالحجرة التي لها جدار وحشي هو الطبلة وجدار أنسي به ثقبان أحدهما علوي يعرف «بالثقب البيضاوي» ، والآخر سفلي ويعرف «بالثقب المستدير» .

وتتصل الاذن الوسطى من الامام بقناة استاكيوس ، ومن الخلف بخلايا هوائية بالجزء الحلمي من العظم الصدغي . وبالاضافة الى ذلك فلها جدار علوي يفصلها عن المخ وأغشيته ، وآخر سفلي يفصلها عن الوريد الودجي الغائر .

قناة استاكيوس *(Eustachian tupe)* : يبلغ طولها ٣٦ مم وتصل مابين الاذن الوسطى والبلعوم الانفي مما يجعل ضغط الهواء داخل الاذن الوسطى هي نفس الضغط في البلعوم الانفي والاذن الخارجية ، وهذا ضروري لكي تتأثر

الطبلة بالتموجات الصوتية . وفى الحالات المرضية مثل إلتهابات الحلق أو الانف ، قد يلتهب الغشاء المخاطى المبطن لقناة استاكيوس وتضيق تبعاً لذلك ، مما يؤدى الى تغير ضغط الهواء بها وصعوبة السمع ، وعن طريق قناة استاكيوس يمكن إنتقال الميكروبات من البلعوم الانفى الى الاذن الوسطى .

عظيمات الاذن *(Auditory ossicles)* : وهى المطرقة *"Malleus"* والسندال *"Incus"* والركاب *"Stapes"* وتصل المطرقة بالطبلة ، ويتصل الركاب بغشاء يغطى الثقب البيضاوى ، بينما يوجد السندال بين المطرقة والركاب ، وتعمل العظيمات الثلاثة على نقل التموجات الصوتية من طبلة الاذن الى الاذن الداخلية .

جـ - الاذن الداخلية *(Internal ear)* :

تتكون من عدة تجاويف عظمية غير منتظمة الشكل ، يوجد بداخلها تجاويف غشائية تماثلها فى الشكل تقريباً وتحتوى على «السائل الليمفاوى الداخلى» بينما يحيط بها «السائل الليمفاوى الخارجى» . وتتركب الأذن الداخلية من الدهليز والقنوات الهلالية (شكل ١١٦ و ١١٧) .

الدهليز *(Vestibule)* يتصل من الأمام بالقوقعة ، ومن الخلف بالقنوات الهلالية ، ويفصله عن الأذن الوسطى الغشاء المغطى للثقب البيضاوى . ويوجد بالدهليز تجويفان غشائيان ، الأمامى مستدير ويعرف بالكييس *(Scclue)* ، والخلفى بيضاوى ، ويعرف الشكوة *(Utricle)* وهما يكونان عضواً التوازن فى حالة سكون الجسم ويحتوى كل منهما على مستقبلات عصبية تنقل إلى المخ والمخيخ الإحساسات الخاصة بموضع الجسم وحركته عن طريق العصب الثامن المخى .

القنوات الهلالية *(Semicircular canals)* : عددها ثلاثة على كل ناحية قناة هلالية علوية ، ووحشية وخلفية ، وتحتوى كل منها على قناة غشائية تتصل بالشكوة ، هذه القنوات هى عضو التوازن أثناء تحرك الجسم



شكل ١١٧ - الأذن الداخلية

١ - القناة الهلالية العليا ٥ - القوقعة
٢ - القناة الهلالية الخلفية ٤ - الدهليز
٣ - القناة الهلالية الوحشية

وتحتوى على مستقبلات عصبية تنقل الإحساسات الخاصة بوضع الجسم وحركته إلى المخ والمخيخ عن طريق العصب المخى الثامن .

القوقعة *(Cochlea)* :تتكون من أنبوبة حلزونية يوجد بداخلها القوقعة الغشائية التى تحتوى على عضو السمع المعروف «بعضو كورتى» ويتكون هذا العضو ومن خلايا خاصة ومستقبلات حاسة السمع التى تتصل بالعصب الثامن المخى .

السمع تتجمع التموجات الصوتية بواسطة صيوان الأذن وتدخل قناة السمع حيث تعمل على ذبذبة طبلة الأذن ، وتنتقل هذه الذبذبات عبر الأذن الوسطى بواسطة عظيمات السمع الثلاثة إلى الغشاء المغطى للثقب البيضاوى ، ومنه إلى السائل الليمفاوى الخارجى ثم إلى السائل الليمفاوى الداخلى حيث تقوم بتنبيه مستقبلات عضو كورتى التى ترسل الإشارات العصبية إلى المنطقة السمعية بالمخ (شكل ١٠٣) حيث تدرك التموجات الصوتية كأصوات مميزة .

التوازن : تقوم الأذن الداخلية بدور هام فى المحافظة على توازن الجسم . فحركة الرأس وتغيير وضعها بالنسبة للجسم تتبعها حركة السائل الليمفاوى

الداخلى الموجود بالقنوات الهلالية والشكوة والكييس وحركة هذا السائل تقوم بتنبيه المستقبلات العصبية إلى المخ ، وحينئذ يدرك الشخص الوضع الذى أصبحت عليه الرأس بالنسبة للجسم الذى يستجيب مباشرة لهذه التنبيهات بطريقة تعمل على حفظ توازنه فى وضعه الجديد .

ومما يجدر ذكره أن الإحساس بوضع الجسم وتحركاته ينقله إلى الجهاز العصبى المركزى أيضاً المستقبلات المختلفة الموجودة بالعضلات والمفاصل .

براعم التذوق

(Taste bués)

هى عضو التذوق *(Organ of Taste)* الموجودة بحلمات التذوق باللسان (شكل ٧٧) وسقف الحنك الرخو والبلعوم الفمى . وتتركب البراعم من خلايا خاصة تغذيها ألياف عصبية حسية تنشأ من كل من العصب السابع والتاسع والعاشر .

وعندما تلامس المواد الغذائية براعم التذوق ، تنتقل التنبيهات الخاصة بحاسة التذوق إلى الفص الصدغى للمخ عن طريق الألياف الحسية للأعصاب الثلاثة المذكورة سابقاً . وهناك أربعة أنواع رئيسية لحاسة التذوق هى :المر ، والحلو ، والمالح ، واللاذع ، أما باقى إحساسات التذوق فهى خليط من هذه الأنواع الرئيسية .

ولكى تؤثر المواد المختلفة على براعم التذوق ، يجب أن تكون هذه المواد مذابة فى سائل . واللعاب هو السائل المذيب فى الفم . ونتيجة لتنبيه براعم التذوق بالطعام أثناء تناوله ، تحدث بعض الأفعال المنعكسة مثل إفراز اللعاب والعصارات الهضمية .

عضو الشم

(Organ of smell)

يتكون عضو الشم من خلايا حسية خاصة تعمل كمستقبلات عصبية لحاسة الشم وتوجد بالجزء العلوى من الغشاء المخاطى المبطن للأنف . وزوائد هذه الخلايا هى عبارة عن ألياف العصب (أنظر العصب الشمى ص ٢٧٤) الذى يدخل عن طريق ثقوب العظم المصفوى إلى تجويف الجمجمة ليتصل بالمخ .

وتنتقل التنبيهات الحسية الخاصة بحاسة الشم إلى العصب الشمى بواسطة المستقبلات العصبية بالأنف ، ثم يحملها العصب الشمى بدوره إلى الفص الصدغى بالمخ . ولكى تؤثر هذه التنبيهات الحسية على المستقبلات ، يجب أن تكون إما على شكل جزئيات دقيقة أو على شكل غاز ، ويذوب كل منهما فى إفراز الغشاء المخاطى الأنفى . وتمر هذه الجزئيات إلى الأنف بواسطة الهواء .

ولحاسة الشم علاقة وثيقة بحاسة التذوق ، وتظهر هذه العلاقة بوضوح عند الإصابة بالإنفلوانزا «الزكام والرشح» ، حيث تتوقف حاسة الشم .

الجلد

(The Skin)

الجلد هو الغطاء الخارجى للجسم ، ويتكون من طبقة خارجية تعرف «بالبشرة» وطبقة غائرة تعرف «بالأدمة» .

البشرة *(Epidermis)* : تتكون من نسيج طلائى مركب ، وتتميز الطبقات السطحية لها بعدم وجود النوايا ، كما تتميز بتحول البروتوبلازم بها إلى مادة صلبة تعرف بالقرنين «الكيراتين» . وتتساقط هذه الخلايا بإستمرار وتحل محلها خلايا أخرى تنشأ من خلايا الطبقات العميقة للبشرة التى تمتاز بوجود نواة وبروتوبلازم فى حالة نشطة .

ولا تحتوى البشرة على أوعية دموية ، بل تحصل خلاياها على المواد

الغذائية لها من سائل ليمفاوى يمر بينهما .

الأدمة *(Dermis)* تتكون من نسيج ضام به ألياف بيضاء وألياف مرنة ، وتحتوى على أوعية دموية وليمفاوية وألياف ومستقبلات عصبية ، كما تحتوى على الغدد الجلدية وحويصلات الشعر . يوجد عند إتصال الأدمة بالبشرة عدة زوائد تعرف «بحلمات الأدمة» التى يرجع إليها وجود الثنايا والشقوق الجلدية ، وهذه تختلف من شخص إلى آخر . وتتصل الأدمة بالطبقة تحت الجلدية .

الطبقة تحت الجلدية : تتكون من نسيج هللى يحتوى على تجمعات دهنية ، وتختلف كمية النسيج الدهنى بهذه التجمعات فى الأماكن المختلفة من الجسم ، إذ توجد بكثرة فى المنطقة الأليبية ، بينما تنعدم فى الجفنين ، كما تختلف كميتها من شخص لاخر ، وتزداد عموماً فى المرأة عنها فى الرجل ، وهى تحمى ما تحتها من عضلات ، كما تعتبر مصدراً للمواد الدهنية المختزنة بالجسم . وتحتوى الطبقة تحت الجلدية على أوعية دموية وليمفاوية وأعصاب مغذية .

الزوائد الجلدية : تشمل الغدد الجلدية ، والشعر والأظافر . والغدد الجلدية نوعان ، عرقية وشحمية .

الغدد العرقية *(Sweet glands)* : توجد بالأدمة ، وتتكون كل منها من قناة ملتوية تفتح على سطح الجلد بواسطة فتحة صغيرة (شكل ١١٨) ، وتكثر هذه الغدد فى منطقة الإبط ، وراحة اليد ، وأخمص القدم ، وتقوم بإفراز العرق الذى يحتوى على البولينا وأملاح ومواد زائدة عن حاجة الجسم .

الغدد الشحمية *(Sebaccous glands)* : توجد بالأدمة فى جميع أجزاء الجسم فيما عدا راحة اليد وأخمص القدم . وتتكون كل غدة من عدة حويصلات ، وقناة تفتح غالباً فى حويصلة الشعر وأحياناً على سطح الجلد وتفرز الغدد الشحمية مادة شحمية تمنع جفاف الجلد والشعر ، ويقل إفراز هذه المادة عند كبار السن .

الشعر *(Hair)* : ينتشر الشعر على سطح الجسم فيما عدا بعض الأماكن مثل جلد راحة اليدوأخمص القدم . ويختلف طول الشعر وسمكه فى الأماكن المختلفة من الجسم ، فشعر فروة الرأس طويل بينما الشعر المغطى للجسم قصير . ويختلف لون الشعر بإختلاف لون الحبيبات الملونة الموجودة به .

وتخرج الشعرة من إنخساف ببشرة الجلد يعرف «بحويصلة الشعرة» التى تمتد داخل الأدمة والطبقة تحت الجلدية وتنتهى بإنتفاخ يحيط ببصلة الشعرة ، ويبرز بأسفل الحويصلة «حلمة الشعرة» التى تتكون من نسيج ضام به أوعية دموية وأعصاب تغذى بصلة الشعرة .

وتتكون الشعرة من جزئين ، جزء يظهر على سطح الجلد يعرف بالساق ، وجزء غائر بالجلد داخل حويصلة الشعرة ويعرف بالجذر . وينتهى الجذر بإنتفاخ يعرف بالبصلة التى تحيط بحلمة الشعرة . وتنمو الشعرة من خلايا البصلة . ويتصل بجذر الشعرة عضلة لا ررادية تغذيها أعصاب سيمبثاويتوتعمل بإنقباضها على إنتصاب الشعرة .

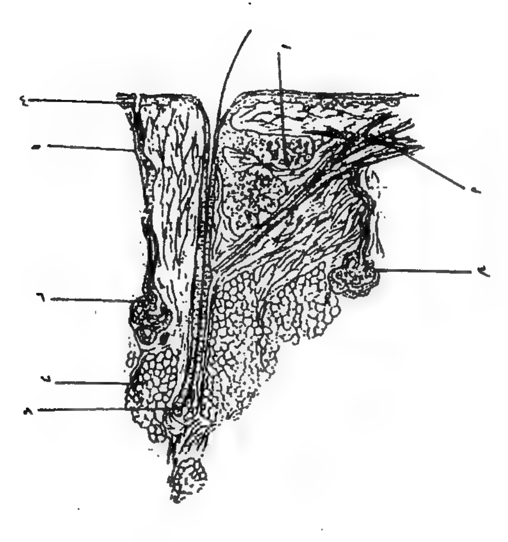
الأظافر *(Nails)* هى صفائح صلبة من الكيراتين تحمى أطراف الأصابع ، ولكل ظفر جزء ظاهر له حافة سائبة ويعرف «بالجسم» ، وجزء غائر يعرف «بالجذر» يرقدان بمهد الظفر ويتصلان به .

ويحتوى مهد الظفر على كمية كبيرة من الأوعية الدموية والأعصاب الحسية وينمو الظفر بصفة مستمرة بواسطة خلايا مهد الظفر فى منطقة الجذر .

وظائف الجلد : للجلد وظائف هامة منها ما يلى :

١ - يحمى ما تحته من الأنسجة من المؤثرات الخارجية الضارة مثل الإصابات المختلفة ، والميكروبات الهاجمة ، والمواد الضارة .

٢ - يمنع تسرب سائل الأنسجة من الجسم ، كما يمنع تسرب أى سائل من خارج الجسم إلى الأنسجة ، وهذا ما يحدث مثلاً عند وضع أحد أعضاء الجسم فى الماء .



شكل ١١٨ - قطاع عمودى بالجلد

١ - الغدد الشحمية
٢ - عضلة الشعرة
٣ - غدة عرقية
٤ - البشرة
٥ - الأدمة
٦ - غدة عرقية
٧ - تجمعات دهنية
٨ - بصلة الشعرة

٣ - يساعد فى عمليات الإخراج بالجسم ، حيث يفرز مع العرق بعض الأملاح والمواد التى لا يحتاج إليها الجسم .

٤ - يساهم فى تنظيم درجة حرارة الجسم ، فيقوم بدور هام فى خفضها إذا زادت عن معدلها (٣٦,٨ ° كمتوسط) وذلك بواسطة عدة عوامل منها تبخر العرق ، وإنتقال الحرارة عن سطح الجسم إلى الهواء المحيط به .

٥ - يعتبر عضو إحساس حيث يحتوى على مستقبلات عصبية تنقل إحساس اللمس والحرارة والألم .

ملخص الاعضاء الحسية

العين : هى عضو الأبصار وتوجد بالحفرة الحجاجية وتتركب من ثلاث طبقات هى :

أ - الطبقة الخارجية وتشتمل على جزء أمامى شفاف يمر خلاله الضوء هو القرنية واخر خلفى غير شفاف تندغم فيه العضلات المحركة يعرف بالصلبة .

ب - الطبقة المتوسطة وتشتمل على جزء خلفى يحتوى على أوعية دموية وخلايا ملونة يعرف بالجزء المشيمى وجزء هدبى يحتوى على العضلة الهدبية اللاإرادية ومتصلة به العدسة يعرف بالجسم الهدبى . ثم حاجزاً أمامى مستدير (يحتوى على العضلتان المضيقة والموسعة لإنسان العين) يعرف بالقزحية .

ج - الطبقة الداخلية (وتتكون من مستقبلات خاصة بحاسة الإبصار ووحدات عصبية تكون العصب البصرى) تسمى الشبكية .

أوساط إنكسار الضوء : هى القرنية والسائل المائى (الذى يوجد بالحفرة الأمامية)والعدسة (وتتصل بالجسم الهدبى عن طريق الرباط المعلق للعدسة) والجسم الزجاجى (يوجد خلف العدسة) ثم الشبكية .

ملحقات العين : الحاجبان - الجفنان - الملتحمة - الجهاز الدمعى (يتكون من غدتين دمعيتين توجدان على الجهة الوحشية من مقلة العين ثم الكيسان الدمعيان ويوجدن بالجهة الأنسية للحفرة الحجاجية) .

عضلات العين : (أربعة مستقيمة - إثنان منحرفتان يغذيها الأعصاب

المخية ٣و٤و٦) .

الأذن : هى عضو السمع والتوازن وتتركب من ثلاثة أجزاء هى :

أ - الأذن الخارجية : تتكون من جزء غضروفى يعرف بالصيوان - وقناة منحنية تتكون من عظام وغضاريف تحتوى على الغدد الصلخية تعرف بقناة السمع وغشاء يتأثر بالتموجات الصوتية تعرف بطبلة الأذن .

ب - الأذن الوسطى : تحتوى على عظيمات الأذن (المطرقة - السندال - الركاب) وتتصل بالبلعوم الأنفى عن طريق قناة استاكيوس التى تعمل على تعادل الضغط فى كل من الأذن والبلعوم .

ج - الأذن الداخلية : وتتكون من الدهليز الذى يحتوى على الكيس والشكوة اللذان يكونان عضوا التوازن وتتصل من الخلف بالقنوات الهلالية (علوية - وحشية - خلفية) التى تحتوى كل منهما على قناة غشائية تعمل على حفظ توازن الجسم وتتصل من الأمام بالقوقعة (وتحتوى على القوقعة الغشائية التى تحتوى على عضو كورتى الخاص بالسمع) .

براعم التذوق : هى عضو التذوق توجد باللسان وسقف الحنك والبلعوم ويغذيها أعصاب مخية تتزثر بالمواد بسائل اللعاب .

عضو الشم : عبارة عن خلايا حسية توجد بالغشاء المخاطى المبطن للزنف . وتنقل الإشارات الحسية بواسطة العصب الشمى .

الجلد : ويتكون من :

أ - طبقة خارجية من النسيج الطلائى لا يحتوى على أوعية دموية تعرف بالبشرة .

ب - طبقة داخلية من نسيج ضام تحتوى على أوعية دموية ومستقبلات عصبية وحويصلات الشعر والغدد تعرف بالأدمة .

ج - طبقة تحت الجلد من نسيج هللى وهى تحتوى على أوعية دموية

وأعصاب .

الزوائد الجلدية :

أ - الغدد العرقية (بالأدمة - عبارة عن قناة ملتوية وتفتح عند سطح الجلد) .

ب - الغدد الشحمية بالزدمة عبارة عن حويصلات تفرز مادة شحمية) .

ج - الشعر .

د - الأظافر .

أسئلة

١ - مستعيناً بالرسم أكتب ما تعرفه عن التركيب التشريحى للعين ؟

٢ - ماذا تعرفه عن أوساط إنكسار الضوء ؟

٣ - مستعيناً بالرسم - إشرح كيفية قيام الأذن بوظائفها ؟

٤ - إشرح العلاقة بين التركيب التشريحى للأنف والوظائف التى يؤديها ؟

٥ - للجلد وظائف عديدة . بيّن بالرسم العلاقة بين التركيب التشريحى وهذه الوظائف ؟

الباب الحادى عشر

الغدد الصماء

(The Ductless glands)

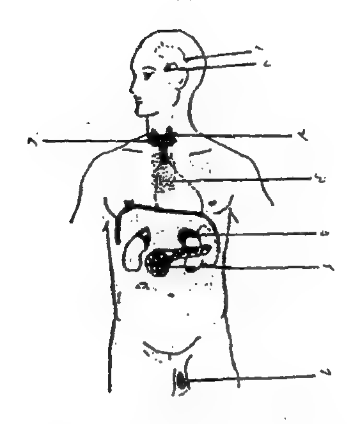
الغدد عبارة عن أعضاء صغيرة منتشرة فى جسم الانسان ، وتقوم بإفراز أنواع مختلفة من المواد الكيماوية التى تلعب دوراً هاماً فى حياة الانسان ، وهى نوعين ، نوع يُطلق عليه «الغدد القنوية» ، وتتميز بأن لها قنوات يمر فيها إفرازها مثل الغدد اللعابية والدمعية ، ونوع آخر يُطلق عليه الغدد اللاقنوية وهى الغدد الصماء» ، وتتميز بأنها تفرز هورمونات تنتقل منها بواسطة الدم إلى مختلف أعضاء الجسم . وتتحكم هذه الغدد فى نمو الجسم ومدى إستفادته من عملية التمثيل الغذائى ، كما أنها تسيطر بدرجة كبيرة على عمليات الحمل والولادة والرضاعة ، ولها تأثير قوى على صحة الإنسان ، فيصاب بالمرض إذا نقص إفراز الغدد الصماء من الهرمونات عن معدله الطبيعى ، مثل مرض البول السكرى فى حالة نقص هورمون الأنسولين ، أو إذا زاد افرازها عن معدله الطبيعى مثل مرض غيبوبة نقص السكر فى حالة زيادة هورمون الأنسولين فى الجسم .

وتشتمل الغدد الصماء على الغدد النخامية ، والغدتين فوق الكليتين (الكظرية) ، والغدة الدرقية ، والغدد جارات الدرقية ، والغدد التناسلية كالخصيتين والمبيضين وغدة البنكرياس ، والغدة التيموسية (شكل ١١٩) وتتركب الغدة الصماء من مجموعة من الخلايا تحتوى فيما بينها على شبكة من الأوعية الدموية والعصبية .

الغدة النخامية

(Pituitary Gland)

هى عبارة عن جسم صغير يوجد داخل حفرة الغدد النخامية بقاع تجويف الجمجمة (أنظر ص ٣٧) ، وتتصل بالبطين المخى الثالث ، وتغطى بغشاء الأم

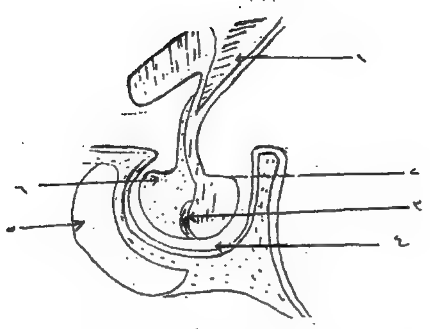


شكل ١١٩ - الغدد الصماء بجسم الرجل

١ - الجسم الصنوبرى　　٥ - الغدة الكظرية اليسرى
٢ - الغدة النخامية　　٦ - البنكرياس
٣ - غدة جار درقية عليا　　٧ - الخصية
٤ - بقايا الغدة التيموسية　　٨ - الغدة الدرقية

الجافية . وهى تحتل مكان الصدارة من جميع الغدد الصماء ولذلك شبهت بالمايسترو ، فهى تتحكم فى نشاط باقى الغدد وتنظم إفرازها من الهرمونات على الوجه الذى يحقق المعدل الطبيعى اللازم لحاجة الجسم . وتتكون الغدة النخامية من جزئين رئيسيين هما الفص الأمامى والفص الخلفى ويوجد بينهما جزء متوسط (شكل ١٢٠) .

الفص الأمامى (Antecrior Lope) يتكون من عدة خلايا تفرز



شكل ١٢٠ ــ الغدة النخامية من الجانب

١ ــ البطين الثالث
٢ ــ الفص الخلفى
٣ ــ الجزء المتوسط
٤ ــ حفرة الغدة النخامية
٥ ــ الجيب الاسفينى الهوائى
٦ ــ الفص الامامى

العديد من الهرمونات منها ما يلى :

هورمون النمو *(Growth hormone)* : له أهمية خاصة فى نمو الجسم ، فهو ينظم نمو عظام الجسم ويحدد فترة حدوث البلوغ ، ويقف عمله تقريباً بعد سن ٢٤ سنة ، حيث يكون الجسم قد إستكمل نموه .

ونقص إفراز هذا الهورمون فى صغار السن يؤدى إلى قصر القامة أو الأقزمة ، أما زيادة إفرازه فى هذه المرحلة فيؤدى الى ضخامة الجسم أو العملقة ، وإذا حدثت زيادة الافراز بعد مرحلة استكمال النمو أى فى الانسان البالغ فانها تودى الى نمو العظام بالعرض وعلى الاخص عظام الخدين والكفين واليدين والقدمين .

الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية *(Gonadotrophie hermiones-*

CTH) وهى ضرورية لنمو الاعضاء التناسلية وتعمل على تنشيط إفراز الهورمونات التناسلية فى الذكور والاناث ، فى الذكور تؤثر على الخصيتين لافراز هورمون «التيستوستيرون» وفى الاناث تؤثر على نمو الحويصلات المبيضة وإفراز هورمونى الاستروجين والبروجسترون .

الهورمون المفرز للبن الام *(Prolactine hormone)*

يتحكم فى افراز اللبن من الثديين .

الهورمون المنشط للغدة الدرقية *(Thyrotrophic hormone-TTH)* يساعد على نمو الغدة الدرقية وينشط افرازها .

الهورمون المنشط للغدتين فوق الكليتين *(Adreno cortiuo-trophic hormone-CTH)*

يوثر على قشرتى الغدتين فوق الكليتين وينشط افرازهما .

الفص الخلفى *(Posterior lobe)* : يعتبر إمتداد للمخ ويفرز نوعين من الهرمونات هما البتيوترين والهرمون الذى يقلل من افراز البول ، والاول يتكون من شقين هما :

هورمون البتوسين *(Petocin hormon)* : ويعمل على انقباض عضلات الرحم أثناء الولادة .

هورمون البتريسين *(Petricine hormone)* : ويعمل على انقباض العضلات اللاإرادية خاصة عضلات الامعاء والمثانة : ويسبب ارتفاعاً فى ضغط الدم .

الغدتان فوق الكليتين

(Suprarenal Glands)

توجد كل من الغدتين فوق الكليتين الكظريتين فوق الطرف العلوى لكل كلية (شكل ٨٧) ، وتتكون من جزئين يختلفان من الناحيتين التشريحية

والفسيولوجية ، الأول هو القرة والثانى هو النخاع .

القشرة *Cortex* : تفرز العديد من الهرمونات اللازمة للحياة ومنها :

هرمون الدومستيرون *Aldosterone* : وهو ينظم نسبة الماء والأملاح فى الجسم .

هورمون الكورتيزون Cortison : وما يشابهه من الهرمونات وهو ينظم عمليات التحول الغذائى للمواد النشوية ويعمل على زيادة السكر بالدم .

هورمونات مشابهة للهرمونات الذكورية والأنثوية : وتتحكم فى الظواهر الخاصة بكل نوع .

ويؤدى تلف القشرة أو إستئصالها الى ما يعرف «بمرض أديسون» وأعراضه حدوث أنيميا يعقبها ضعف فى عضلات القلب وفقد الشهية للأكل وتغير لون الجلد الى اللون البرونزى وظهور بقع سوداء على الاغشية المخاطية فى الفم واللسان والشفتين . ونقص كمية بلازما الدم بسبب فقد الاملاح والسوائل ويفقد المريض وزنه ويؤدى زيادة هرمونات القشرة الى البلوغ المبكر فى الذكور والى بعض صفات الرجولة فى النساء .

النخاع *Medulla* : له علاقة وثيقة بالعصب السمبثاوى ويفرز الأدرينالين *Adrenaline* الذى يزيد افرازه عندما يتعرض الانسان للخطر والانفعال النفسى فيؤدى ذلك الى زيادة ضربات القلب وإرتفاع نسبة السكر فى الدم ليمد المخ والعضلات بالطاقة اللازمة لمجابهة الخطر ، ومن أعراض زيادة الادرينالين فى الدم أيضاً ، شحوب لون الوجه والاطراف وإنتصاب شعر الرأس وزيادة ضغط الدم وتصبب العرق .

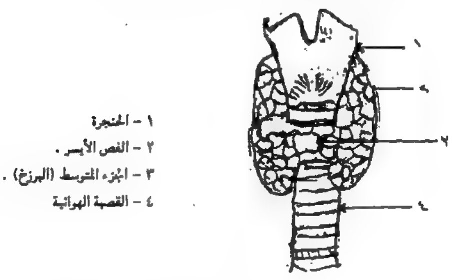
الغدة الدرقية

Thyriod Gland

توجد فى المنطقة الامامية للعنق ، وتتكون من فصين جانبين يتصلان معاً

بواسطة برزخ ضيق (كل ١٢١) ، ويلاصق كل من الفصين الحنجرة والقصبة الهوائية بينما يوجد البرزخ أمام حلقات القصبة الهوائية من الثانية الى الرابعة . ويغذى الغدة الدرقية تفرعات الشريان تحت الترقوة والشريان السباتى الظاهر . وتتصل أوردتها بالوريد الودجى الغائر على كل ناحية وبالوريد اللاإسم له الايسر .

وتتركب الغدة الدرقية من خلايا تتجمع على شكل حويصلات تحتوى على مشتقات مادة اليود ، وتفرز هرمون السيروكسين الذى ينشط عمليات إحتراق المواد الغذائية ويؤثر على نمو الجسم وعلى الجهاز العصبى .



شكل ١٣١ الغدة الدرقية من الأمام

وتتضخم الغدة الدرقية اذا زاد إفرازها عن المعدل الطبيعى وينشأ عن ذلك مرض يعرف بالجويتر *Gobitre* ومن أعراضه زياة إحتراق المواد الغذائية مما يؤدى الى نقص وزن الجسم ، وجحوظ العينين الى الأمام ، وإزدياد نشاط الجهاز العصبى مما يؤدى الى توتر أعصاب المريض ، أما إذا نقص إفراز الغدة الدرقية فينشأ عن ذلك الحالة المعروفة بالميكسوديما *Myxoedema* وأهم أعراضها

الخمول الهنى والميل للراحة والسكون مع زيادة وزن الجسم ونقص درجة حرارته وتأخر نمو الجسم عند الأطفال .

الغدد جارات الدرقية

Prathyroid Glands

عددها أربعة ، إثنان على كل جانب خلف فص الغدة الدرقية ، وتقوم بإفراز هرمون «الباراثورمون» *Parathormione* الذى ينظم كمية الكالسيوم فى الدم ، فإذا نقص إفراز هذا الهرمون نتيجة لإصابة الغدد الدرقية او إزالتها بطريق الخطأ مع الغدة الدرقية فى العمليات ، تقل نسبة الكالسيوم فى الدم ، وتظهر تشنجات عصبية وتوتر فى الأعصاب وتعرف هذه الحالة بالتيتانى *Tetany* . أما الزيادة فى إفراز هذا الهرمون فتؤدى الى إضطراب نمو العظام .

الغدد التناسلية

Sex Glands

تشتمل على المبيضين فى المرأة والخصيتين فى الرجل ، والهرمونات التى يفرزها كل من المبيض والخصية تعمل على تنظيم الظواهر الجنسية كتوزيع الشعر فى الجسم وشكل العظام والتمييز بين صوت المرأة والرجل وتوزيع الدهنيات تحت الجلد .

المبيض *Ovary* : بالإضافة الى تكوين البويضات كما سبق ذكره عند وصف الجهاز التناسلى للمرأة ، يقوم المبيض بإفراز هرمون الاستروجين *Estrogen* الذى يعمل على تنظيم الدورة الشهرية والطمث ونمو الثديين ، وهرمون البروجسترون *Progedtrone* الذى يعمل على تجهيز الرحم لإستقبال البويضة المخصبة وعلى إستمرار الحمل . وعند بلوغ سن الخمسين يقل إفراز هذين الهرمونين تدريجياً مما ينتج عنه توقف الدورة الشهرية وتغير بعض الظواهر الانثوية مثل ضمور الاعضاء التناسلية .

الخصية *Testis* : بالإضافة الى تكوين الحيوانات المنوية كما سبق ذكره عند

وصف الجهاز التناسلى للرجل ، تقوم الخصية بإفراز هرمون التستوستيرون *Testosterone* الذى يؤثر على خواص الذكور مثل نمو شعر الذقن والعانة والأعضاء التناسلية كما أنه يعمل على نمو العضلات وإمتلائها بالبروتين والمركبات النيتروجينية وتنشيط خلايا الجسم بصفة عامة . فإذا قل إفراز هذا الهرمون يقوم الجسم بإختزان الدهون تحت الجلد وتظهر بعض الصفات الأنثوية .

البنكرياس

The Pancreas

هو أحد الغدد الهامة بالجسم (شكل ٨٤ ، ١١٩) وتوجد بالتجويف البطنى خلف المعدة ، وينتج نوعين من الافرازات ، الاول خارجى وهو العصارة البنكرياسية وتمر الى الإثنى عشر عن طريق القناة البنكرياسية لتساعد فى هضم المواد الدهنية والبروتينية ، والنوع الثانى من الافراز داخلى وهو الانسولين ، ويفرزه نسيج غدى خاص يوجد بين فصوص البنكرياس ويعرف جزر لانجرهانز *Island of Langerhans* .

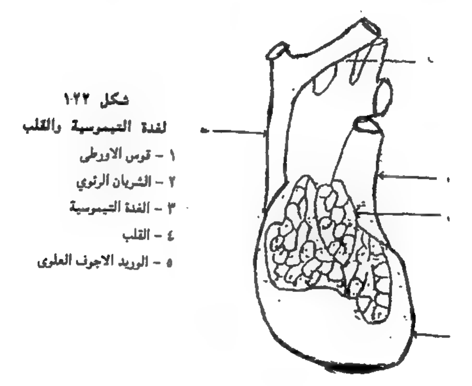
الانسولين *Insulin* : هو هورمون ذو أهمية كبيرة فى عمليات التحول الغذائى للمواد النشوية فهو يساعد على إحتراق الجلوكوز فى أنسجة الجسم ويجعل الكبد قادراً على تخزين الزائد منه على شكل نشا حيوانى .

ونقص إفراز الانسولين يؤدى الى الحالة المرضية المعروفة بمرض البول السكرى *Diabetes Motitus* وفى هذه الحالة لا تستطيع انسجة الجسم الاستفادة من الجلوكوز كما لا يستطيع الكبد تخزين الجليكوجين ، فتزيد كمية السكر فى الدم عن معدلها الطبيعى الذى يتراوح بين ٨٠ مجم ـ ١٢٠ مجم لكل ١٠٠سم٣ ومن أعراض البول السكرى وجو السكر بالبول وزيادة كمية البول التى يخرجها المريض وشعوره بالعطش الشديد .

كذلك يؤدى نقص افراز الانسولين الى إضطراب فى عمليات التحول الغذائى للمواد البروتينية والدهنية ينتج عنه تكوين مواد ضارة بالجسم مثل

«الاسيتون» وهذه المواد قد تسبب صعوبة التنفس والغيبوبة التى تعرف بالغيبوبة فوق السكرية .

أما زيادة إفراز الأنسولين عن معدله الطبيعى ، او حقن المريض بكمية كبيرة منه عن طريق الخطأ ، فتؤدى الى إنخفاض نسبة الجلوكوز فى الدم مما



شكل ١٢٢
لغدة التيموسية والقلب
١ - قوس الاورطى
٢ - الشريان الرئوي
٣ - الغدة التيموسية
٤ - القلب
٥ - الوريد الاجوف العلوى

ينتج عنه إنخفاض درجة الحرارة وتشنجات وغيبوبة تعرف بالغيبوبة تحت السكرية .

الغدة التيموسية

Thymus Gland

توجد الغدة التيموسية أمام القلب وخلف عظم القص (شكل ١٢٢) وتتكون من فصين يصلهما نسيج ليفى ، ويتركب كل فص من عدة فصيصات لكل منها

جزء قشرى وجزء نخاعى . ويحتوى الجزء القشرى على عدد كبير من الخلايا الليمفاوية ، بينما يحتوى الجزء النخاعى على عدد صغير منها بالإضافة الى أجسام كروية تسمى «كرات هاسل» *Hassl's Corpuscles* وتكون الجزء المعزز بالغدد .

والغة التيموسية صغيرة فى حديثى الولاة حيث يبلغ وزنها حوالى ٣١ جم ، وتبلغ أوج تكوينها فى سن ١١ - ١٥ سنة حيث يصل وزنها الى ٣٥ جم تتحول تدريجياً بعد ذلك الى نسيج دهنى ، ووظيفتها غير واضحة إلا أن التجارب على الحيوانات أثبتت أن استئصالها ينتج عنه تأخر فى النمو وتغيرات فى تركيب العظام .

ملخص الغدد الصماء

تتميز الغدد الصماء بافرازها للهرمونات التى تنتقل من الغدد الى اعضاء الجسم بواسطة الدم .

الغدد النخامية : توجد بقاع تجويف الجمجمة ، وتتحكم فى نشاط باقى الغدد الصماء . وتتكون من فص أمامى (يفرز هرمون النمو ـ الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية ـ الهرمون المفرز للبن الأم ـ الهرمونات المنشطة لكل من الغدة الدرقية والغدتين فوق الكلية) . وفص خلفى يعتبر إمتداد للمخ (ويفرز البتيوترين ـ والهرمون المقلل لإفراز البول) .

الغدة فوق الكلية : واحدة على كل جانب . وتتكون من جزء خارجى يعرف بالقشرة (يفرز هرمون الدوسترون ـ الكورتيزون) . وجزء داخلى يعرف بالنخاع ويفرز الادرينالين الذى يرتبط بصلة وثيقة بالأعصاب السيمبثاوية .

الغدة الدرقية : توجد على جانبى وأمام الحنجرة والقصبة الهوائية . وتتكون من فصين يتصلان بالبرزخ . وتقوم بافراز هرمون اثيروكسين الذى ينشط عمليات احتراق المواد الغذائية .

الغدد جارات الدرقية : عددها اربعة خلف فصى الغدة الدرقية . وتفرز هرمون الباراثورمون الذى ينظم كمية الكالسيوم فى الدم .

المبيض : يقوم بإفراز هرمون الاسترجين (المسئول عن ظهور المميزات الجنسية الثانوية الانثوية) وهرمون البروجيسترون (المسئول عن التغيرات الشهرية للغشاء المخاطى للرحم قبل حدوث الطمث ، وكذلك مسئول عن المرحلة الاولى من الحمل) .

الخصية : تفرز هرمون التستوستيرون وهو المسئول عن ظهور المميزات الجنسية الثانوية الذكرية .

البنكرياس : ويوجد خلف المعدة ويحتوى على جزر لانجرهانز التى تفرز الانسولين المسئول عن التحول الغذائى للمواد النشوية .

الدغة التيموسية : توجد أمام القلب . ويتكون من فصين يصلهما تسيج ليفى يتركب كل فص من القشرة (تحتوى خلايا ليمفاوية) . والنخاع (يحتوى على كرات هاسل) ولها علاقة بنمو الجسم .

أسئلة

١) ما هو الفرق بين الغدد القنوية والغدد الصماء ؟ أذكر مثال لكل منها .

٢) مستعيناً بالرسم أذكر الخواص التشريحية للغدد النخامية ، ووظائفها .

٣) ما هى العلاقة بين الغدة النخامية والمبيض ؟

٤) قارن بين كل من المبيض والخصية من الناحية التشريحية والوظيفية .

٥) أذكر ما تعرفه عن البنكرياس كغدة قنوية وكغدة صماء .

٦) ما هى العلاقة التشريحية للغدة الرقية ، مع ذكر وظائف هذه الغدة ؟

تم بحمد الله ...

جمع الحروف
كوين سنتر
٤٤ ش سوتير ـ الأزاريطة